Produkthandbuch

TOSHIBA – Frequenzumrichter

Serie VF-FS1

Technische Änderungen vorbehalten – Stand 09b00006



TOSHIBA VF-FS1

Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen
und am Geräteeinbauort aufzubewahren.





Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite

Kapitel	Seite

Kapitel	Seite

Kapitel	Seite

Notizen	Seite

Vielen Dank für Ihr Vertrauen in die TOSHIBA-Frequenzumrichter der Serie VF-FS1. Wir sind sicher, dass dieses Gerät Ihren Anforderungen gerecht werden wird.

Um das Gerät möglichst effektiv nutzen zu können und um Beschädigungen des Antriebes und Gefahren für das Bedienpersonal zu vermeiden, bitten wir Sie, das vorliegende Produkthandbuch sorgfältig zu lesen, alle Richtlinien und Empfehlungen im Sinne eines störungsfreien Betriebes zu befolgen und das Produkthandbuch zum späteren Nachschlagen am Geräteeinbauort aufzubewahren.

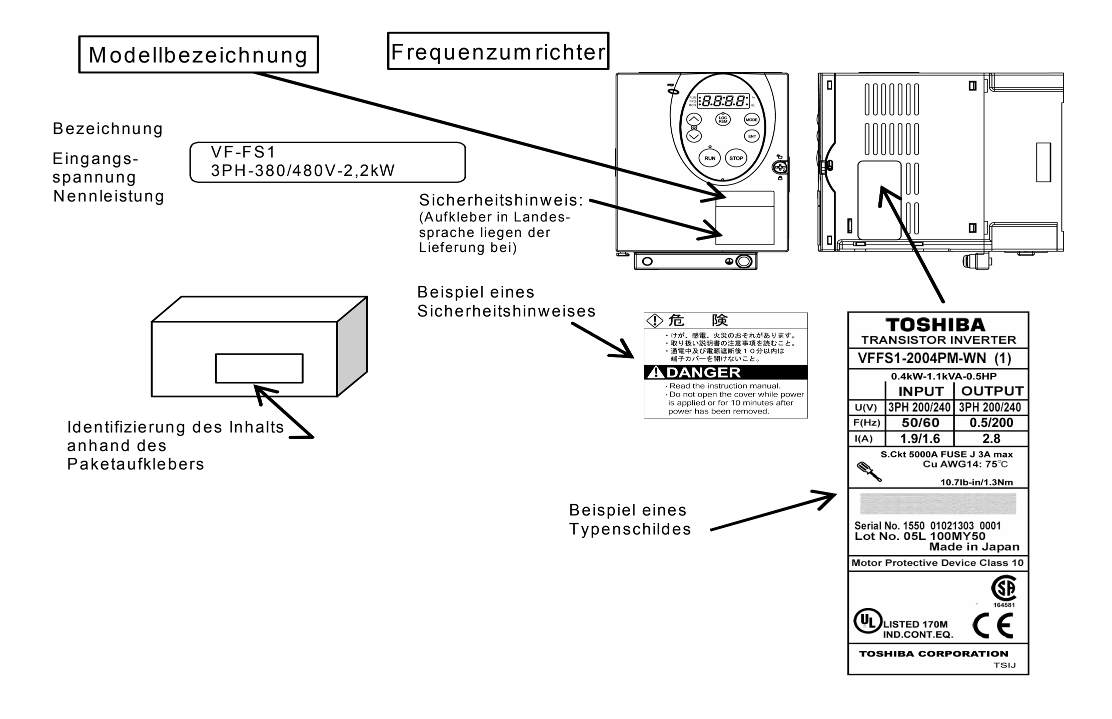
1. Lieferung

1.1 Prüfung des Gerätes

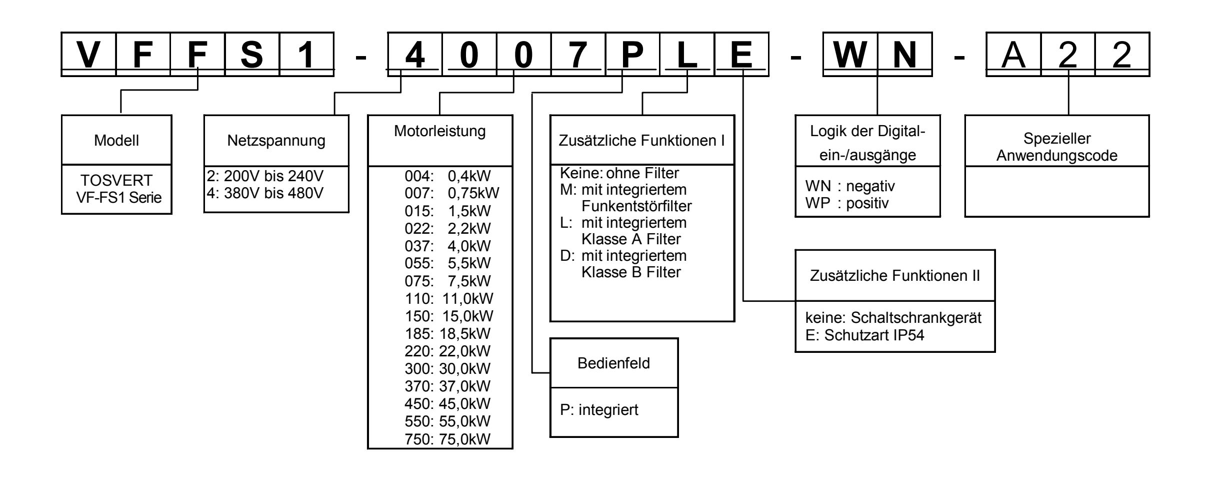
Bitte prüfen Sie das Gerät bei Erhalt auf folgende Punkte:

1) Sind am Gerät Versandschäden feststellbar (zerbrochenes Gehäuse, verbogene Metallteile etc.)? Sollte das Gerät Beschädigungen aufweisen, setzen Sie sich bitte mit Ihrer TOSHIBA-Niederlassung bzw. dem TOSHIBA-Vertragshändler in Verbindung.

2) Vergleichen Sie die Nenndaten des Typenschildes mit den Daten Ihrer Bestellung. Das Typenschild des Frequenzumrichters finden Sie auf dem Kühlkörper an der rechten Seite.



1.2 Produktbezeichnung



2. Sicherheitsmaßnahmen bei Montage, Anschluss und Inbetriebnahme

2.1 Montagehinweise

1) Bauen Sie das Gerät sicher in aufrechter Lage an einem gut belüfteten Ort außerhalb direkter Sonnenbestrahlung ein. Die Umgebungstemperatur darf generell zwischen –10°C und 60°C betragen. Ab 40°C muss der Schutzaufkleber auf der Oberseite des Gerätes entfernt werden und die dahinter liegenden Öffnungen müssen eine freie Luftzirkulation gewährleisten.

2) Der Mindestabstand zu benachbarten Bauteilen muss oben/unten mindestens 10cm betragen. Dadurch wird eine ausreichende Belüftung gewährleistet. Lüftungsschlitze oder Luftzirkulationsöffnungen dürfen nicht verdeckt werden. Durch die Möglichkeit der Side-by-Side Installation können mehrere TOSHIBA Frequenzumrichter VF-FS1 ohne seitlichen Abstand montiert werden. Montieren Sie das Gerät möglichst auf einer wärmeableitenden Rückwand (z. B. Montageblech eines Schaltschrankes).

3) Vermeiden Sie Aufstellungsorte mit Vibrationen, Hitze, Feuchtigkeit, Staub, Metallteilchen/-spänen, ätzenden Gasen oder Fluiden oder Quellen elektromagnetischer Störungen.

4) Ein ausreichender Arbeitsraum zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung sollte vorhanden sein. Sorgen Sie bei Wartung oder Fehlersuche für eine angemessene Beleuchtung.

5) Verwenden Sie einen nicht leitenden Fußbodenbelag oder eine entsprechende Matte beim Arbeiten an elektrischen Einrichtungen.

6) **VORSICHT**



Erden Sie das Gerät grundsätzlich zu Ihrer Sicherheit und um elektromagnetische Störungen zu minimieren (vgl. Abschnitt 10). Die Verwendung von Kabelschirmen allein ist keinesfalls ausreichend!

7) Verbinden Sie die Eingangsklemmen mit einer ein-/ oder dreiphasigen Spannungsversorgung gemäß den Anforderungen im Kapitel „Technische Spezifikationen".
Verbinden Sie die Leistungsausgangsklemmen U, V und W mit einem 3-phasigen Motor passender Spannung, der für Ihre Anwendung geeignet ist. Dimensionieren Sie die Kabelquerschnitte nach den gültigen Vorschriften (vgl. Kapitel „Technische Daten").

8) Schalten Sie Netzsicherungen oder Leitungsschützautomaten zwischen Umrichter und Netz.

9) Verwenden Sie separate Kabel zur Führung der Spannungsversorgung, Motoranschlüsse und Steuersignale. Die Steuerkabel sollten nicht parallel zu den Leistungskabeln verlegt werden.

10) Verdrahten Sie den Umrichter nur im stromlosen Zustand bei abgeschalteter Netzspannung. Beachten Sie bei der Verdrahtung die jeweils gültigen nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften.

2.2 Anschlusshinweise

1) Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig und in Ruhe durch, bevor Sie den Frequenzumrichter anschließen.

2) Die Eingangsspannung muss innerhalb der zulässigen Toleranz (vgl. Kapitel „Technische Daten“) liegen. Spannungen außerhalb dieses Toleranzbereiches aktivieren interne Schutzeinrichtungen oder beschädigen das Gerät. Die Frequenz des versorgenden Netzes muss im Toleranzbereich von +/-5% zur Nennfrequenz liegen.

3) Verwenden Sie den Umrichter nicht an Motoren, deren Nennleistung höher als die Nennleistung des Umrichters ist.

4) Der Umrichter ist für den Betrieb mit Standardnormmotoren ausgelegt. Bei der Verwendung von Spezialmotoren wenden Sie sich bitte an Ihre TOSHIBA-Vertriebsniederlassung.

5) **VORSICHT**



Berühren Sie keine internen Teile des Umrichters bei angeschlossener Versorgungsspannung. Schalten Sie zunächst die Versorgungsspannung ab und warten Sie, bis die LED „Charge“ erloschen ist. Noch für bis zu zwei Minuten nach dem Abschalten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.



6) ***Bedienen Sie das Gerät nicht mit geöffnetem Gehäusedeckel.***

7) Schließen Sie keinesfalls eine Stromversorgung an die Ausgangsklemmen U, V und W an, selbst dann nicht, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist. Trennen Sie die Motorkabel von den Ausgangsklemmen U, V und W, wenn Sie eine Test- oder Netzspannung direkt auf den Motor schalten.

8) Stellen Sie sicher, dass ein angeschlossener Motor und die angetriebene Maschine nicht mit unzulässig hohen Drehzahlen betrieben werden. Überhöhte Motordrehzahlen können zu schweren Beschädigungen an Motor und angetriebener Last führen.

9) Wählen Sie die Hochlauf- und Runterlaufzeiten bei manueller Vorgabe nicht zu kurz. Unnötig kurze Zeiten belasten den Frequenzumrichter, den Motor und die angetriebene Last.

10) Beim Betrieb von Frequenzumrichtern mit Steuerungen kann es zu Kompatibilitätsproblemen kommen. Möglicherweise ist eine Potentialtrennung erforderlich. In diesem Fall sprechen Sie bitte Ihren TOSHIBA-Vertriebspartner oder den Hersteller der Steuerung an.

11) Montage, Anschluss, Programmierung und Inbetriebnahme des Umrichters darf nur durch geeignetes Fachpersonal erfolgen, das mit den gültigen Sicherheitsbestimmungen vertraut ist.

12) Schalten Sie Netzsicherungen oder Leitungsschützautomaten zwischen Umrichter und Netz. Verwenden Sie sowohl auf der Ein- als auch auf der Ausgangsseite des Umrichters keine FI-Schutzschalter.

13) Der Bediener des Antriebes muss in den Umgang mit dem Gerät angemessen eingewiesen worden sein.

14) ⚠ **VORSICHT**

Beachten Sie alle Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen. Überschreiten Sie nicht die Nennwerte des Gerätes.

2.3 Prüfungen



Prüfen Sie abschließend folgende Punkte, bevor Sie den Umrichter an das Netz schalten:

1) Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung an die Klemmen L1, L2 und L3 angeschlossen ist. Ein Anschluss der Versorgungsspannung an andere Klemmen des Umrichters beschädigt das Gerät.

2) Die Versorgungsspannung muss innerhalb der Spannungs- und Frequenztoleranzen liegen.

3) Der Motor muss an die Klemmen U, V und W angeschlossen werden.

4) Vergewissern Sie sich, dass keine Kurz- oder Erdschlüsse vorliegen, und ziehen Sie gegebenenfalls lose Klemmenschrauben an.

2.4 Erstinbetriebnahme



Vor der Freigabe eines elektrischen Antriebssystems für den Normalbetrieb sollte das System durch geeignetes Fachpersonal geprüft werden.

Beim ersten Anschluss des Umrichters an die Versorgungsspannung sind die Werkseinstellungen aktiviert (vgl. Kapitel „Parameter“). Wenn diese Einstellungen für die Anwendung nicht geeignet sind, müssen die entsprechenden Einstellungen über das Bedienfeld vorgenommen werden, bevor ein Startbefehl vorgegeben wird.

Der Umrichter kann ohne angeschlossenen Motor betrieben werden. Der Betrieb ohne Motor ist für eine Grundabstimmung oder zum Kennen lernen des Umrichters empfehlenswert.

2.5 Wartung



1) Prüfen Sie den Umrichter regelmäßig auf Sauberkeit, Korrosion und festen Sitz der Klemmenschrauben.

2) Halten Sie den Kühlkörper frei von Staub und Abfällen.

3) **VORSICHT**

Vergewissern Sie sich vor Öffnen des Umrichtergehäuses, dass der Umrichter stromlos ist und die LED „Charge“ erloschen ist.

2.6 Lagerung

2.6.1 Lagerort

1) Lagern Sie das Gerät, wenn Sie es nicht sofort einsetzen, an einem trockenen, staubfreien, gut belüfteten Ort, am besten in der Originalverpackung.

2) Vermeiden Sie eine Lagerung an Orten mit extremen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, Nässe, Staub, Nebel, Metallteilchen oder ähnlichen aggressiven Umgebungen.

3) Wenn der Umrichter längere Zeit nicht betrieben wird, schließen Sie das Gerät alle zwei Jahre an eine passende Netzspannung an, um einer Alterung der Zwischenkreiskondensatoren vorzubeugen (siehe nächster Abschnitt). Prüfen Sie bei dieser Gelegenheit die Funktionsfähigkeit des Frequenzumrichters.

2.6.2 Inbetriebnahme nach langer Lagerzeit

Bei Nichtbenutzung des Umrichters altern die Kondensatoren des Zwischenkreises. Bei Lagerzeiten von mehr als zwei Jahren sollte der Umrichter darum nach folgender Prozedur in Betrieb genommen werden, um Beschädigungen der Zwischenkreiskondensatoren auszuschließen:

1) Schließen Sie den Frequenzumrichter an die Ausgänge eines Transformators mit regelbarer Ausgangsspannung an.
2) Schließen Sie den Transformator an die Netzspannung an und stellen Sie ihn auf eine Ausgangsspannung von etwa 40% der Umrichternennspannung.
3) Steigern Sie die Ausgangsspannung des Stelltrafos über einen Zeitraum von 6 Stunden auf die Nennspannung des Umrichters (dies kann in stündlichen 10%-Schritten oder auch stetig geschehen).
4) Nach Erreichen der vollen Spannung muss der Frequenzumrichter für zwei weitere Stunden an der Nennspannung angeschlossen bleiben.

Nach Durchlaufen dieser Prozedur sind die Alterungserscheinungen an den Zwischenkreiskondensatoren beseitigt und der Umrichter ist wieder betriebsbereit.

2.7 Installationsrichtlinien

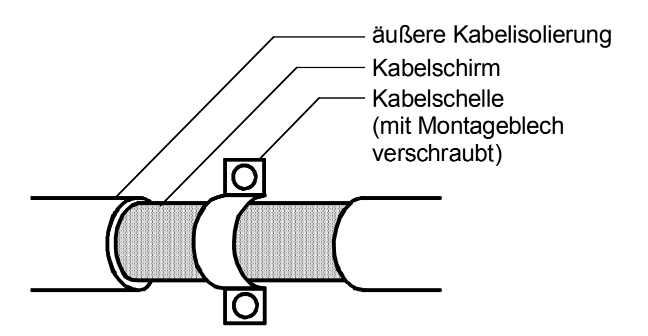
Bei Beachtung der folgenden Installationsrichtlinien können die o.g. Grenzwerte eingehalten werden:

1) Die Geräte der Serie VFFS1-...PL-WP und VFFS1-...PLE-WP haben ein eingebautes Filter der Klasse A. Die Geräte der Serie VFFS1-...PDE-WP haben ein eingebautes Filter der Klasse B.
Zusätzliche Filter fragen Sie bitte bei Ihrer Toshiba Niederlassung an.

2) Die Leistungskabel auf der Ein- und Ausgangsseite des Frequenzumrichters sowie die Signalleitungen müssen geschirmt verlegt werden. Alle Kabellängen sollten prinzipiell so kurz wie möglich ausgeführt werden. Jedoch ist zu beachten, dass die netzseitigen Leistungskabel getrennt von den ausgangsseitigen Leistungskabeln verlegt werden. Ebenso sollten die Signalleitungen getrennt von Leistungskabeln aller Art verlegt werden. Beachten Sie vor allem: Führen Sie signal-, ein- und ausgangsseitige Leistungskabel nicht parallel im selben Kabelkanal zueinander bzw. bündeln Sie diese Leitungen nicht zu Kabelbäumen. Wenn Kreuzungen zwischen Signal-, ein- und ausgangsseitigen Leistungskabeln nicht vermieden werden können, sollte der Kreuzungswinkel möglichst 90° betragen.

3) Montieren Sie den Frequenzumrichter auf einer metallischen Montageplatte (z.B. Montageblech des Schaltschranks) und wenn möglich in einem metallischen Gehäuse (z.B. Schaltschrank). Dadurch lässt sich die Störabstrahlung nochmals reduzieren. Das Montageblech und ggf. das Schaltschrankgehäuse müssen durch Kabel mit entsprechend großem Querschnitt geerdet werden. Das Erdkabel muss von den Leistungskabeln getrennt verlegt werden.

4) Die Kabelschirme der Leistungs- und Signalkabel müssen möglichst nahe am Frequenzumrichter geerdet werden (max. 10 cm Kabelweg). Untenstehendes Bild zeigt, wie eine korrekte Schirmerdung praktikabel realisiert werden kann:



5) Achten Sie darauf, dass die Erdverbindungen nicht durch Schmutz oder sonstige Beschichtungen beeinträchtigt werden. In der Praxis kann dies oft durch eventuelle Lackierungen, z.B. des Schaltschrankgehäuses, oder anderweitige Beschichtungen geschehen.

6) Der Motor wird über geschirmtes dreiphasiges Kabel mit den Ausgangsklemmen U, V und W des Umrichters verbunden. Erden Sie den angeschlossenen Motor vor Ort. Zusätzlich wird die Motor-Erde mit dem Schirm der Motorzuleitung verbunden.

7) Alle Steuerleitungen sind ebenfalls geschirmt zu verlegen. Dabei können mehrere Signalleitungen innerhalb eines Schirms verlegt sein. Der Schirm der Signalkabel wird einseitig möglichst nahe am Umrichter auf der Montageplatte per Kabelschelle geerdet.

8) Um die Störstrahlung weiter zu reduzieren, wird ein Ferritring über den Signalkabelschirm geschoben. Geeignete Ferritringe können über Ihre Toshiba-Vertriebsniederlassung bezogen werden.

9) Alle anderen Komponenten des Systems, z. B. speicherprogrammierbare Steuerungen, sollten auf demselben Montageblech wie der Frequenzumrichter geerdet werden. Die Schirme der Signalverbindungen zwischen externen Steuerungen und Frequenzumrichter sind einseitig mittels einer Kabelschelle möglichst nahe am Frequenzumrichter auf der Montageplatte zu erden.

10) Die bei den Modellen bis einschließlich 18,5 kW standardmäßig mitgelieferte EMV-Platte kann an den Frequenzumrichter angeschraubt werden. Befestigungslöcher für Kabelschellen sind dort bereits vorhanden.

2.8 Anmerkungen zur Installation

2.8.1 Installationsumgebung

Der VF-FS1-Umrichter ist ein elektronisches Steuergerät. Deshalb sollte der Installationsumgebung erhebliche Beachtung gewidmet werden.

Gefahr	
Verboten	**- Brennbares Material vom Umrichter fernhalten => Entzündungsgefahr!**
Verbindlich	**- Setzen Sie den Umrichter unter den in diesem Bedienhandbuch beschriebenen Umgebungsbedingungen ein.**

Warnung	
Verboten	**- Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, der Vibrationen ausgesetzt ist.**
Verbindlich	**- Die Versorgungsspannung muss innerhalb +10%/-15% (unter Volllast innerhalb ±10%) der Nennspannung des Umrichters sein. Die Versorgung mit einer zu großen Spannung könnte zu einem Ausfall, zu einem elektrischen Schlag oder zu einem Brand führen.**

- Vermeiden Sie es, den Umrichter an einem heißen, feuchten oder staubigen Ort oder einem Ort mit Temperaturen unter 0 °C zu installieren. Der Umrichter sollte vor Wasser und Metallteilchen/ -spänen geschützt werden.
- Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem korrosives Gas oder Kühlflüssigkeit um Schleifen eingesetzt wird.
- Verwenden Sie den Umrichter bei Umgebungstemperaturen von –10 bis 60 °C (ab 40°C: den Aufkleber auf der Oberseite des Umrichtergehäuses entfernen).

Anmerkung: Der Umrichter erzeugt Wärme. Wenn er in einem Schaltschrank installiert wird, achten Sie auf ausreichende Luftzufuhr und auf seine Position im Schaltschrank. Wenn ein Umrichter in einem Schaltschrank installiert wird, dann entfernen Sie den Aufkleber (oben auf dem Umrichter).

- Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, der Vibrationen ausgesetzt ist.

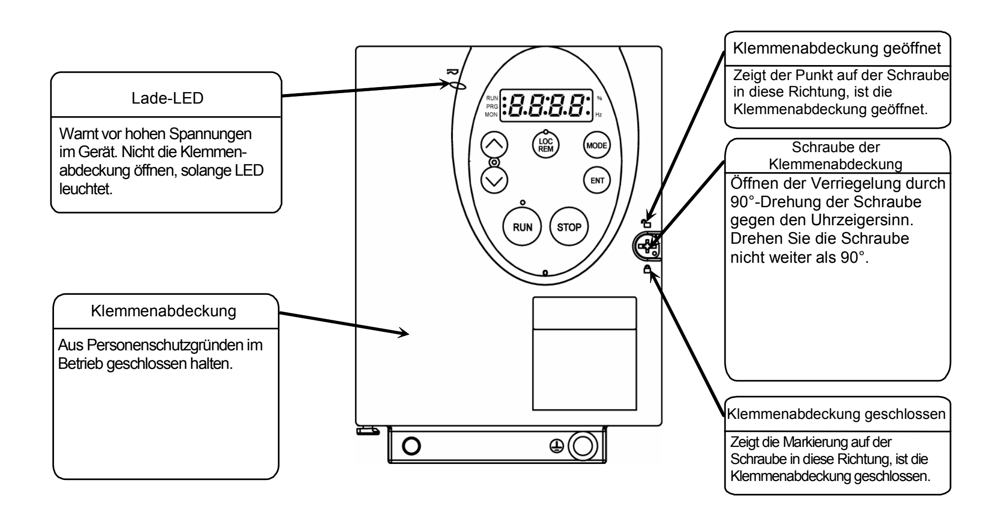
Anmerkung: Wenn Sie den Umrichter an einem Ort, der Vibrationen ausgesetzt ist, installieren wollen, sollten Sie Maßnahmen gegen diese Vibrationen treffen. Wenden Sie sich bitte schon vorher an Ihren Toshiba-Vertragshändler.

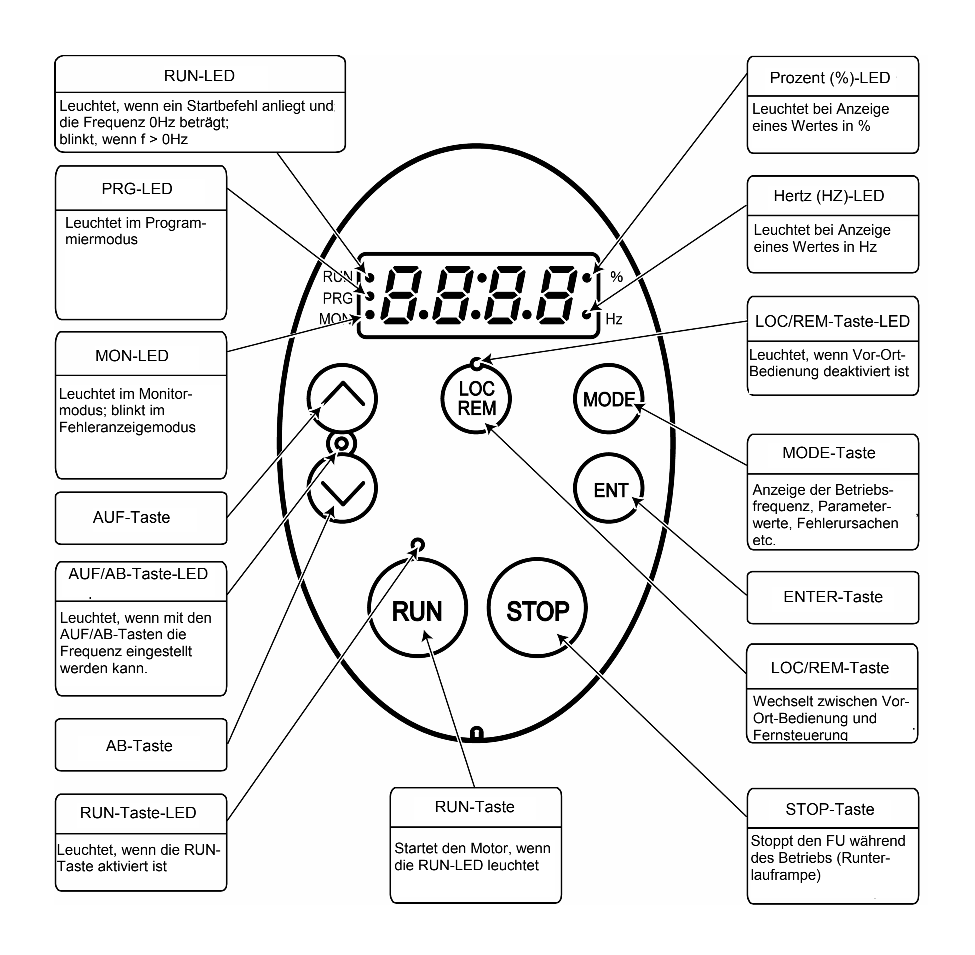
2.8.2 Installation

Gefahr	
Verboten	**- Installieren bzw. betreiben Sie den Umrichter nicht, wenn er beschädigt oder unvollständig ist. Das Betreiben des Umrichters in einem defektem Zustand könnte zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen. Kontaktieren Sie Ihren Toshiba-Händler bei der Notwendigkeit einer Reparatur.**
Verbindlich	**- Installieren Sie den Umrichter auf einem nicht brennbaren Untergrund (z.B. einer Stahlplatte). Installieren Sie den Umrichter nicht auf einem brennbaren Untergrund, da sich im Betrieb die Rückseite stark erwärmt. - Verwenden Sie den Umrichter nur mit geschlossenem Frontdeckel => Gefahr eines elektrischen Schlages. - Installieren Sie den landesspezifischen Normen entsprechend eine Not-Aus-Vorrichtung. Der Umrichter verfügt über keine Not-Aus-Funktion. - Verwenden Sie keine optionalen Komponenten die nicht von Toshiba zum Betrieb mit diesem Umrichter zugelassen wurden.**

Warnung	
Verboten	**- Installieren Sie den Umrichter nicht auf einem nachgebenden und/oder brennbaren Untergrund. Beachten Sie bei der Auswahl des Untergrundes das Eigengewicht des Umrichters. - Der Umrichter ist nicht mit einer mechanischen Bremse ausgestattet. Zur Einhaltung möglicher geforderter Normen (z.B. bei Hebezeugen) betreiben Sie den Motor nicht ohne mechanische Bremse.**

3. Beschreibung der Frontansicht





4. Klemmenbeschreibung

4.1 Leistungsklemmen

Klemme	Funktion
PE (G/E)	Erdungsklemme. Verbinden Sie über diese Klemme den Umrichter mit Erdpotential.
R (L1), S (L2), T (L3)	Anschluss der Versorgungsspannung bei dreiphasigen Geräten der - 200V-Klasse: 200...240V, 50/60Hz: entsprechend der Klemmenbezeichnung - 400V-Klasse: 380...480V, 50/60Hz: entsprechend der Klemmenbezeichnung
U (T1), V(T2), W(T3)	Anschlüsse für einen Drehstrommotor
PA/+, PC/-	Klemmen mit negativem bzw. positivem Potential des DC-Zwischenkreises. Diese Klemmen können zum Anschluss einer Gleichspannungsquelle genutzt werden.

4.2 Steuerklemmen

4.2.1 Beschreibung der Steuerklemmen

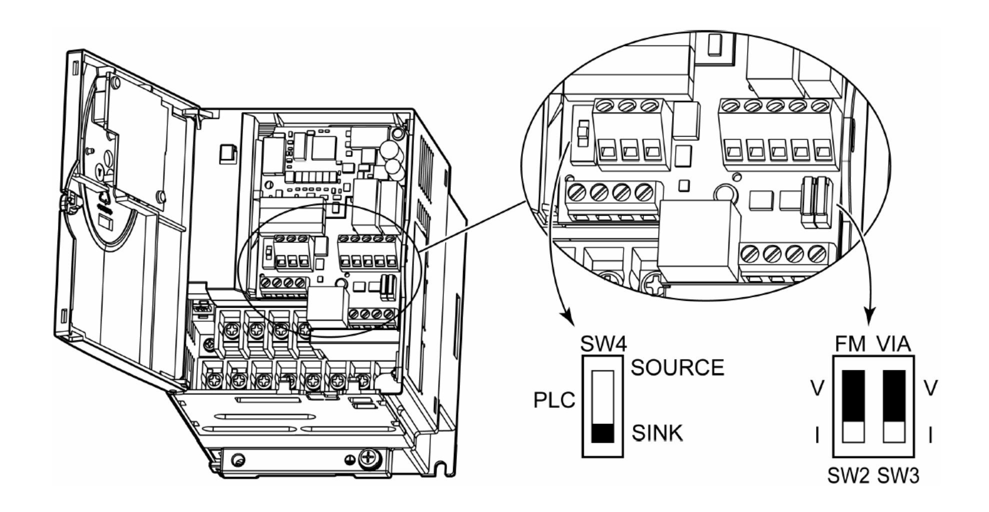
Klemme	Eing. / Ausg.		Funktion in Grundeinstellung	Spezifikation	Interne Verschaltung
F	Eing.	Multifunktionale programmierbare Eingänge	Programmierbarer Digitaleingang: Vorwärtslauf Positive Logik: Verbindung von F mit P24 Negative Logik: Verbindung von F mit CC	24V DC 5mA Achtung: Sink/source => Logik Negativ oder Positiv	+24V, SW1 PLC, Neg. Logik, Pos. Logik, PLC, 820, 4.7K, F~S3 Werkseitige Voreinstellung WN, AN type : Negative Logik WP type : Positive Logik
R	Eing.		Programmierbarer Digitaleingang: Rückwärtslauf Positive Logik: Verbindung von R mit P24 Negative Logik: Verbindung von R mit CC		
RES	Eing.		Programmierbarer Digitaleingang: Reset Positive Logik: Verbindung von RES mit P24 Negative Logik: Verbindung von RES mit CC		
VIA	Eing.		Durch Parameteränderung kann diese Klemme als Digitalklemme verwendet werden. Bei Verwendung der neg. Logik schalten Sie einen Widerstand zwischen P24-VIA (4,7kOhm - 1/2W). Schalten Sie den Dipschal ter VIA auf die Schaltposition V um.	24V DC (Interne Impedanz 30kOhm)	+5V, VIA, 15k, 300, V, I, 15k, 250

Klemme	Eing. / Ausg.	Funktion in Grundeinstellung	Spezifikation	Interne Verschaltung
PLC	Eing:	Bei externer 24-VDC-Spannungsversorgung: Wenn mit positiver Logik geschaltet wird, wird Bezugspotential an diese Klemme angeschlossen.	24VDC (Isolations-widerstand: DC50V)	CC
CC	Masse	Bezugspotential Diese Klemme stellt das Bezugspotential für alle Steuerklemmen dar, wenn mit negativer Logik geschaltet wird.		
PP	Ausg.	Gleichspannung 10V DC Die Klemme PP stellt eine Versorgungs-spannung von 10V DC für externen Potentio-meteranschluss zur Verfügung.	10V DC Belastbarkeit 10mA DC	+24V PP Voltage conversion 0.47μ
VIB	Eing.	Analoge Eingangsklemme mit PTC-Funktion. An der Klemme VIB kann ein Spannungssignal von 0 bis 10 V DC z.B. als Frequenzvorgabe oder ein Kaltleiter angeschlossen werden. Durch Parameteränderung kann diese Klemme als PTC-Eingang verwendet werden. Bei Verwendung als PTC-Eingang schalten Sie einen Widerstand zwischen PP-VIB (3,3 kΩ - 1/4W).	10V DC Interne Impedanz 30kOhm	+5V VIB 15k 15k P10V PP Outer resistor VIB AI [Voltage] PTC CC
VIA	Eing.	Analoge Eingangsklemme mit programmierbarer Funktion. An der Klemme VIA kann ein Spannungssignal von 0 bis 10V DC z. B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden. Durch Parameteränderung kann diese Klemme als Digitalklemme verwendet werden. Bei Verwendung der neg. Logik schalten Sie einen Widerstand zwischen P24-VIA (4,7kOhm - 1/2W). Schalten Sie den Dipschalter VIA auf die Schaltposition V um.	10V DC (Interne Impedanz 30kOhm) 4-20mA (Interne Impedanz 40kOhm	+5V 15k 300 VIA V I VIA 15k 250
FM	Ausg.	Analoge Ausgangsklemme mit programmierbarer Funktion Die Klemme FM gibt standardmäßig ein frequenzproportionales Signal aus. Schließen Sie einen Amperemesser mit Vollausschlag von 1mADC oder einen Voltmesser mit Vollausschlag von 7,5VDC (10VDC)-1mA an. Schalten Sie den Dipschalter FM auf die Schaltposition I um.	10V DC, 1mA DC umschaltbar auf: 0(4)...20mA min. zulässiger Widerstandswert: 750Ω	4.7K FM V I P24 FM 100

Klemme	Eing. / Ausg.	Funktion in Grundeinstellung		Spezifikation	Interne Verschaltung
CC	Masse	Bezugspotential Vgl. Beschreibung oben			
P24	Ausg.	Gleichspannung 24 V DC Die Klemme P24 stellt eine Versorgungs-spannung von 24 V DC für die Ansteuerung der digitalen Eingänge mit positiver Logik zur Verfügung.		24V DC-50mA	P24 +24V PTC
RC **RY**	Ausg.	Multifunktionale programmierbare Ausgänge	Programmierbarer Relais-Ausgang. Werseinstellung: Wird eine bestimmte Frequenz überschritten, wird in Werkseinstellung der Kontakt zwischen Klemme RC und RY geschlossen. Zwei verschiedene Funktionen können für Ausgangsklemme RC & RY festgelegt werden.	250V AC-1A (cosϕ = 1) 30V DC-0,5A Ohmsche Last 250V AC-0,5A (cosϕ = 0.4)	+24V RY RC RY
FLA **FLB** **FLC**	Ausg.		Programmierbarer Relais-Ausgang Werkseinstellung: Bei Auftreten eines Fehlers (Trip) wird in Werkseinstellung der Kontakt zwischen FLA und FLC geschlossen, beim Umrichter ohne Fehler/ohne Spannungsversorgung der Kontakt zwischen FLB und FLC geschlossen.	250V AC-1A (cosϕ = 1) 30V DC-0,5A Ohmsche Last 250V AC-0,5A (cosϕ = 0.4)	FLA +24V FLB FLC RY

4.2.2 Anschluss externe / interne Spannungsversorgung

Umschaltung negative / positive Logik
Die Frequenzumrichter der Reihe FS1 bieten die Möglichkeit, die Art der Logik der digitalen Ein-/ Ausgänge umzuschalten. Dies ermöglicht eine Anpassung des Gerätes an die verschiedenen internationalen Standards. Die Werkseinstellung der WP-Version ist positive Logik.



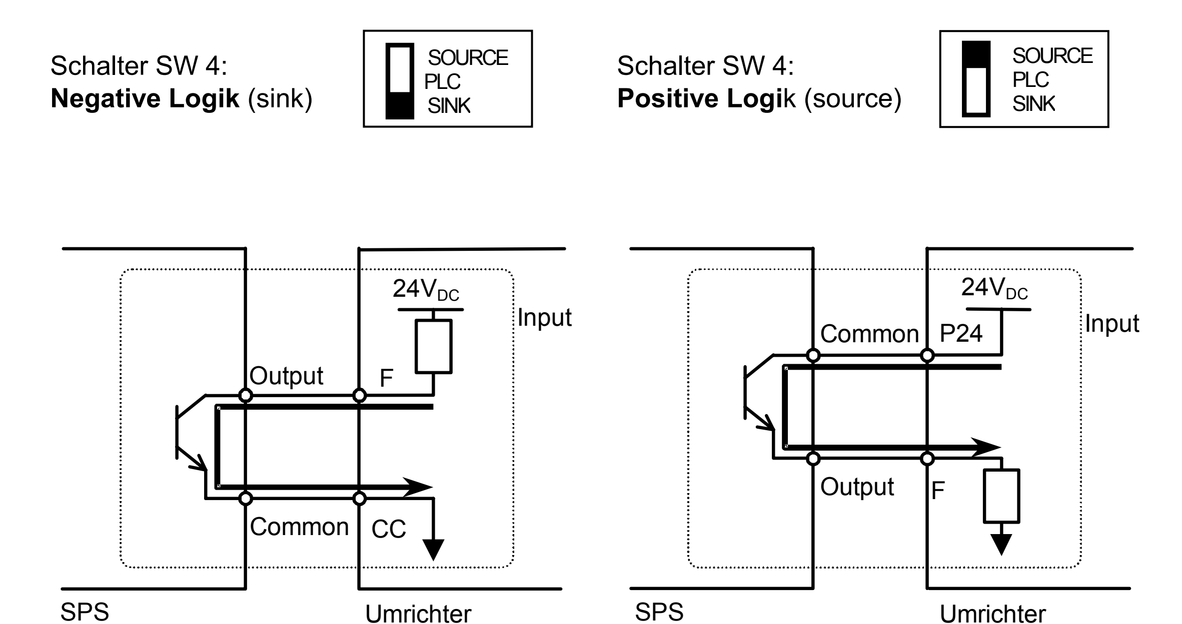
Einstellen der Logikart
Bevor Sie den Umrichter verdrahten und in Betrieb nehmen, wählen Sie, ob Sie mit positiver oder negativer Logik arbeiten wollen. Ein Umschalten der Logikart während des Betriebes ist nicht möglich. Wählen Sie die erforderliche Logikart sorgfältig, da ansonsten ein Betrieb der Anwendung nicht korrekt möglich ist. Zum Umschalten öffnen Sie bitte die Klemmenabdeckung auf der Frontseite des Umrichters und bringen den Wahlschalter SW 4 (siehe Abbildung in 4.3.2) in die gewünschte Stellung. Dabei entspricht die Stellung „SINK" negativer, die Stellung „SOURCE" positiver Logik.

Anschluss externe / interne Spannungsversorgung
Die PLC-Klemme dient zum Anschließen einer externen Stromversorgung oder zum Isolieren einer Klemme von anderen Eingangs- oder Ausgangsklemmen. Bei Eingangsklemmen den Schiebeschalter SW 4 zur Stellung PLC schieben.

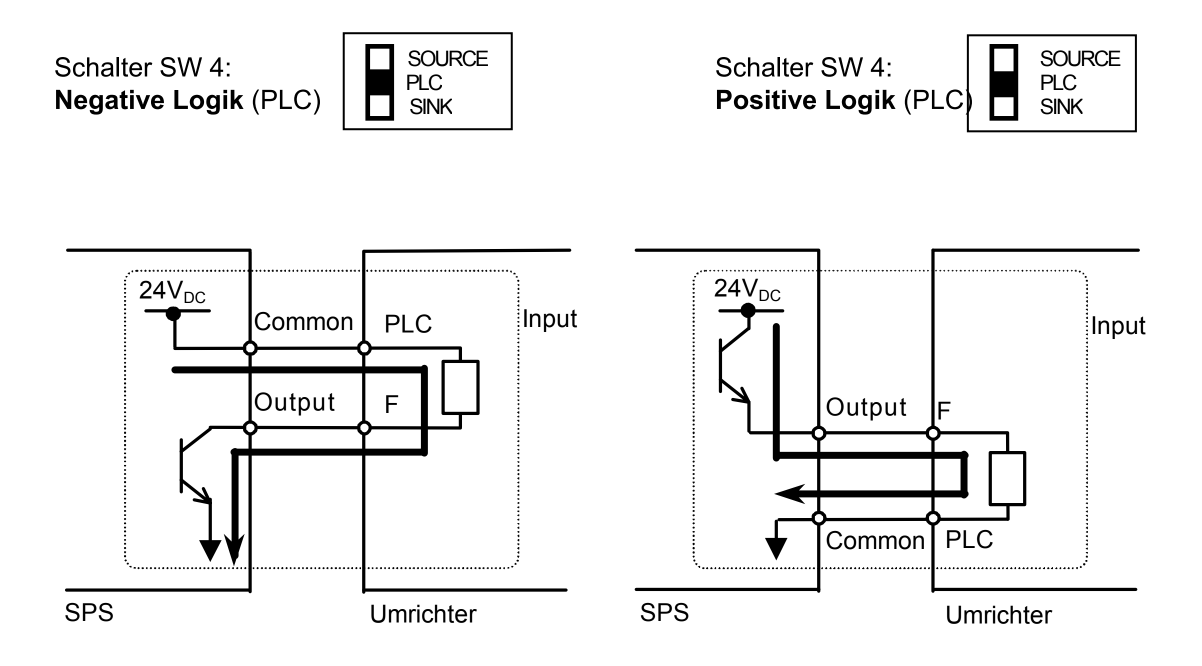
Spannungs/Stromausgang-Wahlschalter
Hier kann eingestellt werden, ob an der Ausgangsklemme FM ein Spannungssignal von 0...10V oder ein Stromsignal von 0(4)...20mA anliegen soll.

Umschalten der VIA-Klemme zwischen Analogeingang und digitalem Eingang
Die Funktion der VIA-Klemme kann zwischen Analogeingang und digitalem Eingang umgeschaltet werden, indem die Parametereinstellungen geändert werden (F109) (werkseitige Grundeinstellung: Analogeingang).
Wenn die VIA-Klemme als digitale Eingangsklemme verwendet wird, muss der VIA-Schalter immer auf Stellung V stehen. ACHTUNG: Wenn kein Widerstand eingesetzt ist, oder der VIA-Schiebeschalter nicht in Stellung V ist, steht das Eingangssignal ständig auf EIN.
Zwischen Analogeingang und digitalem Eingang muss umgeschaltet werden, bevor die Steuerleitungen angeschlossen werden. Andernfalls können der Frequenzumrichter oder die daran angeschlossenen Geräte beschädigt werden.

Beispiele für Konfigurationen mit einer Spannungsversorgung durch den Umrichter:



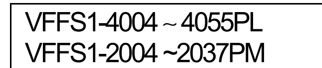
Beispiele für Konfigurationen mit einer externen Spannungsversorgung:

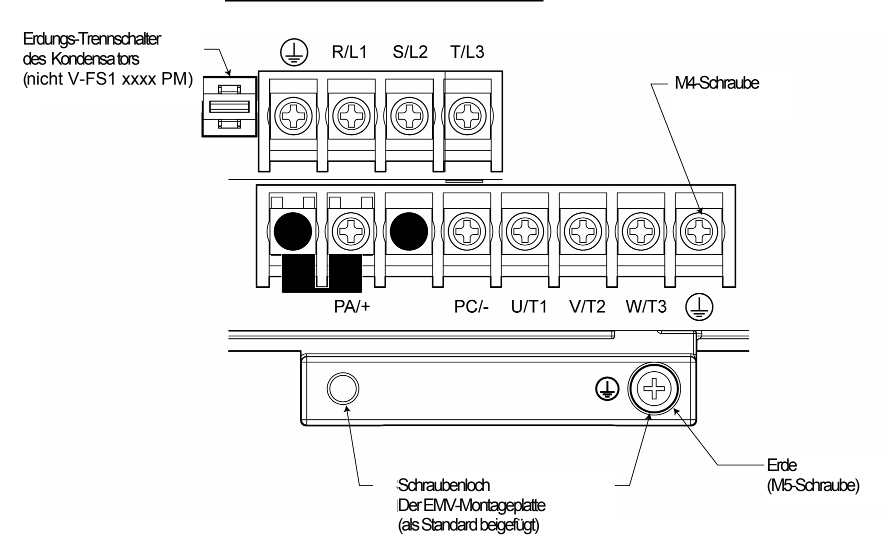


4.3. Anschlussbilder für Leistungs- und Steuerungsklemmen

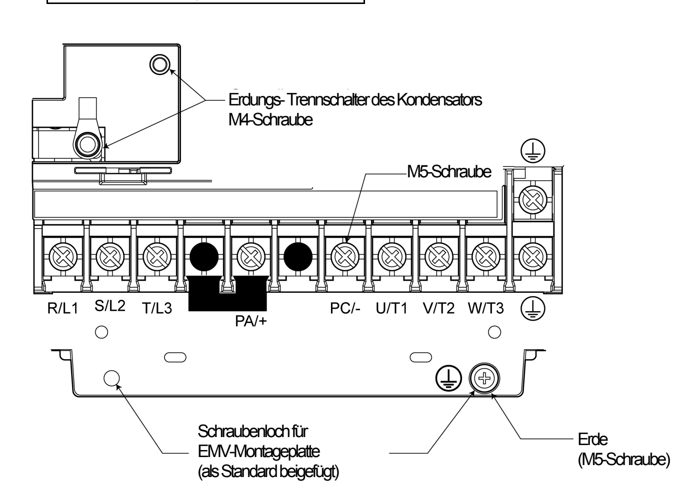
4.3.1 Anschlussbilder für Leistungsklemmen

Schraubengröße	Anzugsmoment
Schraube M4	1,3 Nm
Schraube M5	2,5 Nm
Schraube M6	4,5 Nm
Schraube M8	12 Nm
Schraube M12	41 Nm

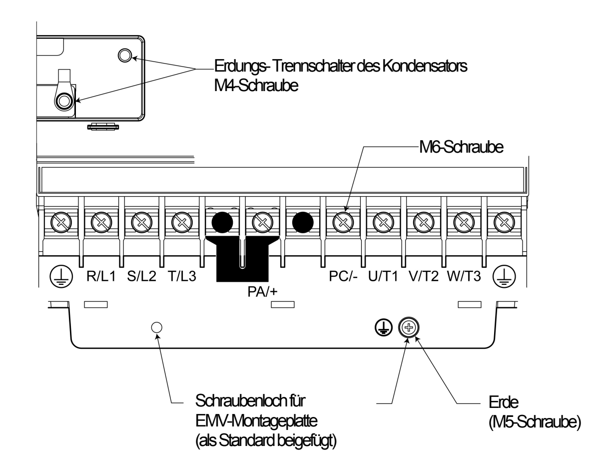




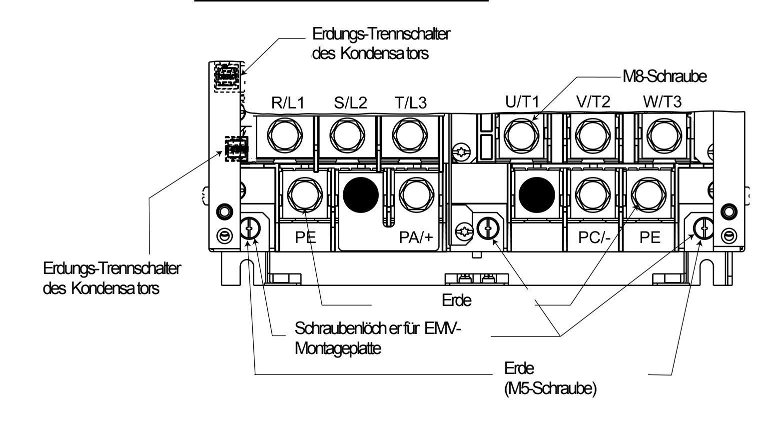
VFFS1-4075, 4110PL
VFFS1-2055, 2075PM



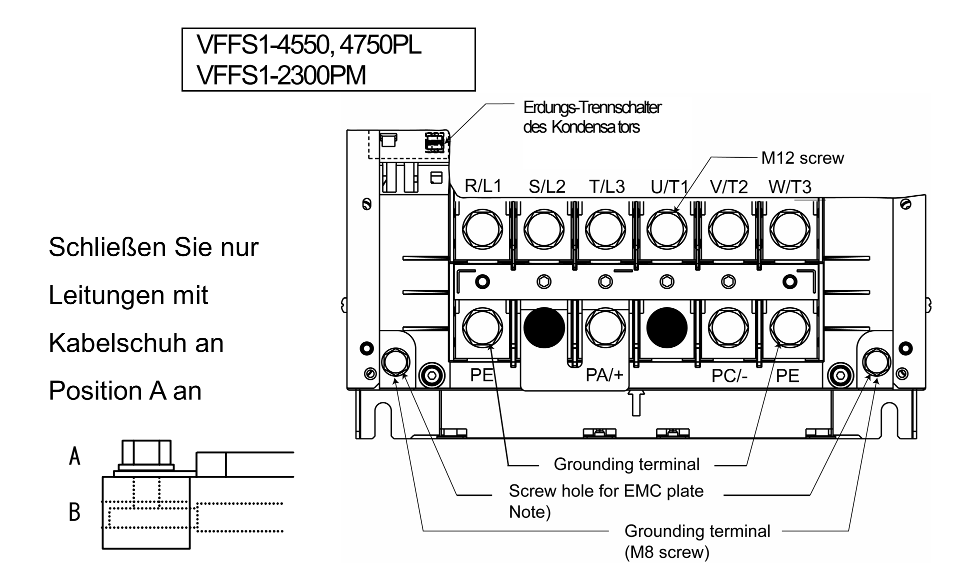
VFFS1-4150 ~ 4185PL
VFFS1-2110 ~ 2185PM



VFFS1-4220 ~ 4450PL
VFFS1-2220PM



VFFS1-4550, 4750PL
VFFS1-2300PM



Hinweis: Die EMV Platte ist im Lieferumfang.

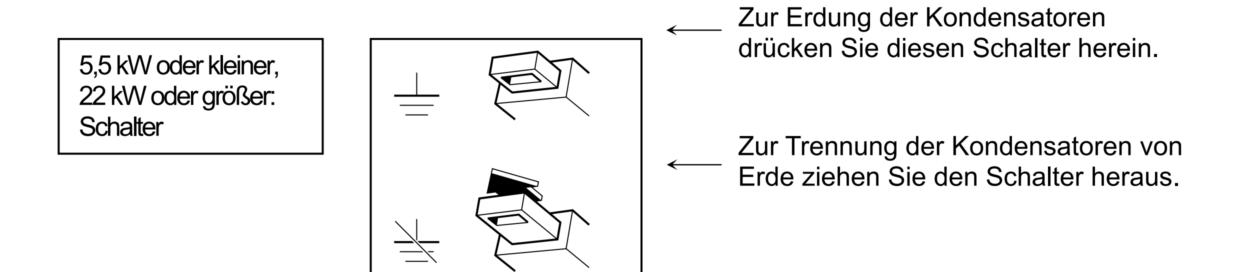
Warnhinweise für den Erdungs-Trennschalter der Kondensatoren

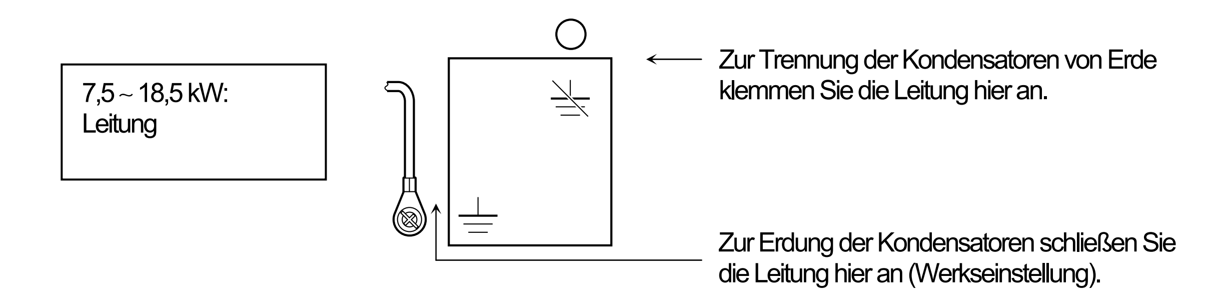
⚠ Warnung	
Obligatorisch	Der Erdungs-Trennschalter der Filter-Kondensatoren ist mit einer Schutzabdeckung versehen. Zur Vermeidung von Stromschlägen bringen Sie nach jedem Trennen oder Verbindungen der Kondensatoren mit der Erde die Schutzabdeckung wieder an.

Alle dreiphasigen 400V-Modelle haben ein integriertes Funkentstörfilter, welches durch Kondensatoren mit der Erde verbunden ist.

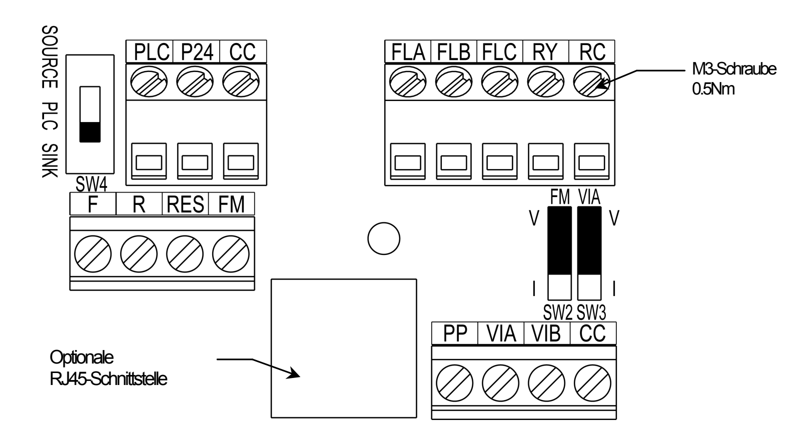
Wenn Sie die Kondensatoren zur Verringerung von Ableitstrom von der Erde trennen möchten, können Sie dies ganz leicht durch Herausziehen des Schalters oder Abklemmen der Leitung (s.u.) vornehmen. Beachten Sie jedoch, dass der Betrieb mit nicht geerdeten Kondensatoren evtl. nicht mehr den EMV-Richtlinien entspricht (verwenden Sie in diesem Fall zusätzliche ableitstromfreie Funkentstörfilter).

Beachten Sie, den Frequenzumrichter vor jeder Verbindung/Trennung der Kondensatoren mit der Erde vom Netz zu trennen.



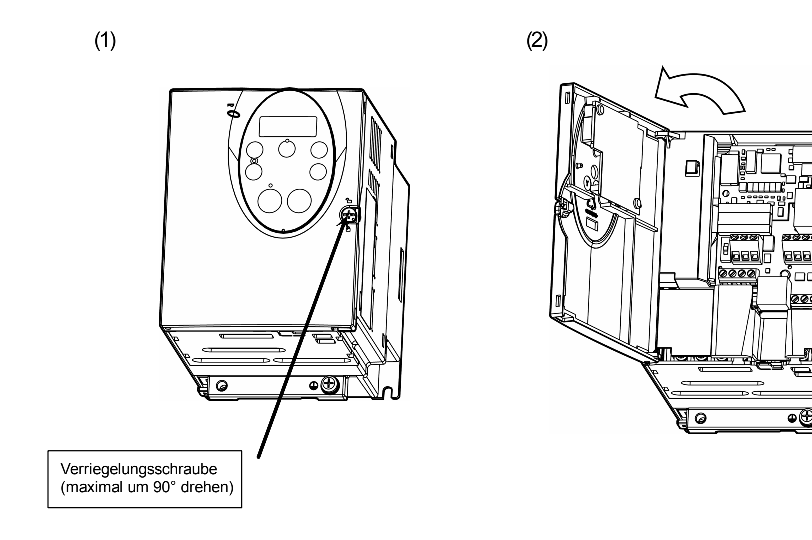


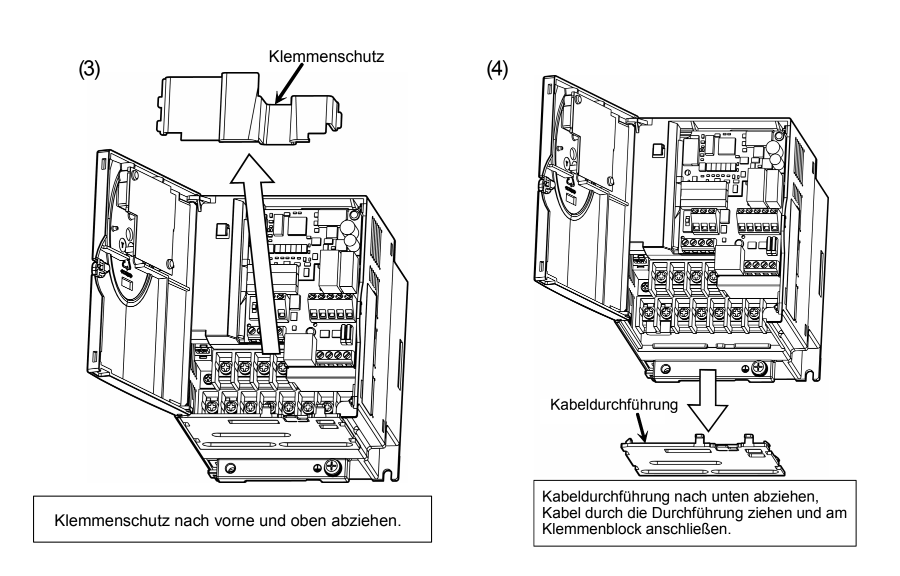
4.3.2 Anschlussbild der Steuerklemmen



4.3.3 Öffnen der Klemmenabdeckung – bis 18,5kW

Zur Öffnung der Klemmenabdeckung beachten Sie die Markierung auf der Schraube. Mit einer 90° Drehung gegen den Uhrzeigersinn lässt sich die Klemmenabdeckung öffnen, die Markierung auf der Schraube zeigt in diesem Fall nach oben. Die Klemmenabdeckung lässt sich nun nach links hochklappen. Zum Schließen drehen Sie die Schraube mit der Markierung um 90° wieder nach unten. Bitte drehen Sie die Schraube behutsam - eine Schraubendrehung um mehr als 90° ist nicht möglich.

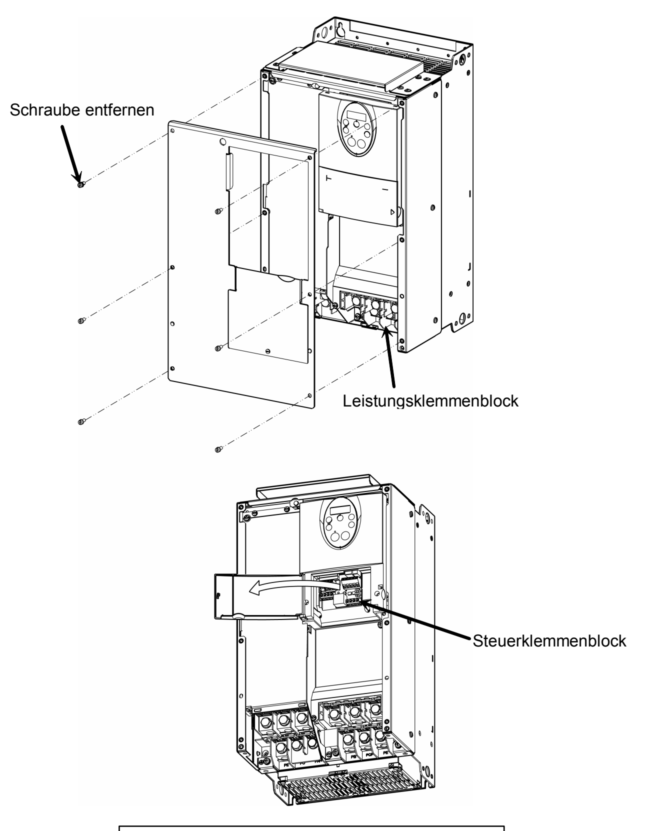




Klemmenschutz nach vorne und oben abziehen.

Kabeldurchführung nach unten abziehen, Kabel durch die Durchführung ziehen und am Klemmenblock anschließen.

4.3.4 Öffnen der Klemmenabdeckung – ab 22kW

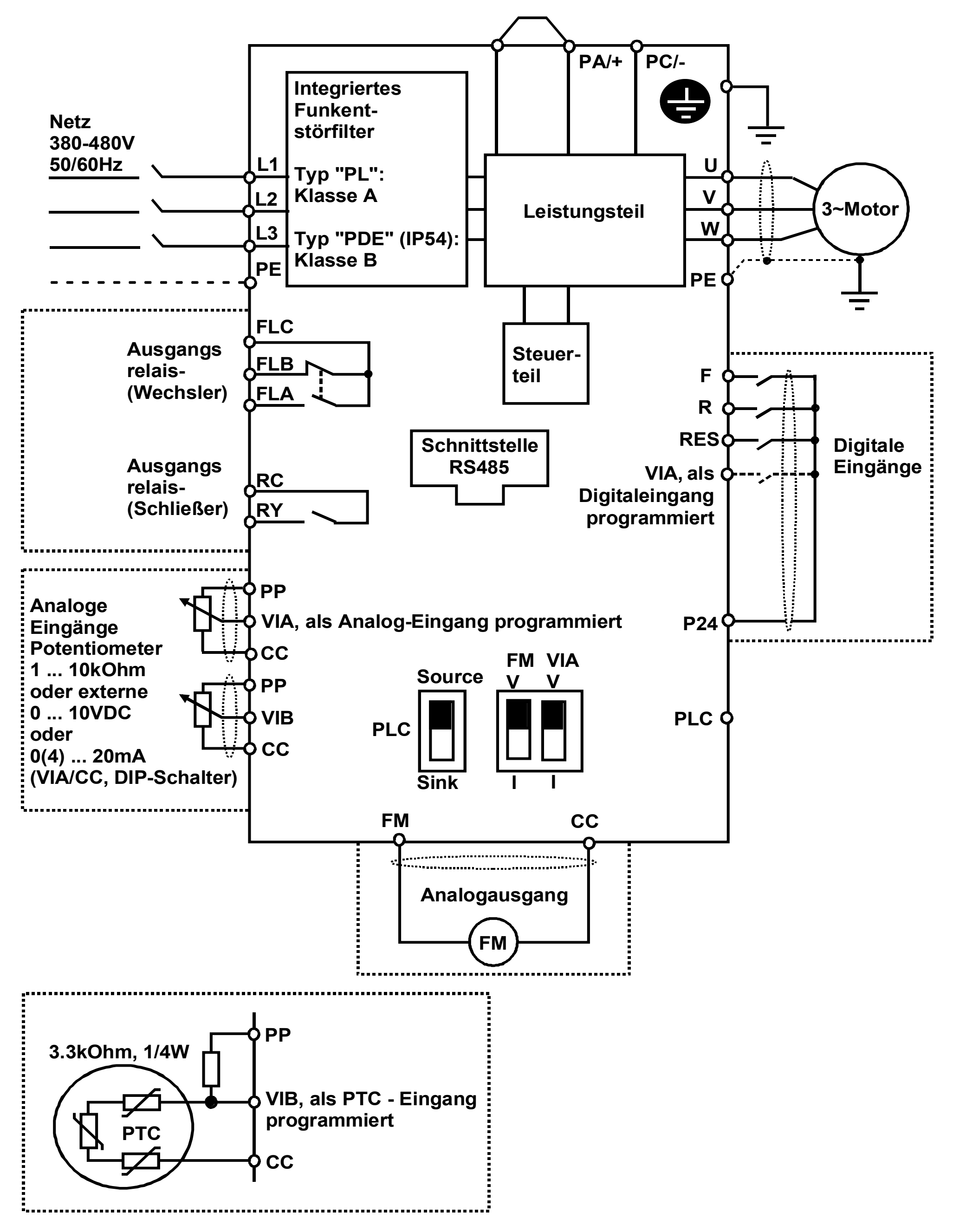


Zum Öffnen der Steuerklemmenblockabdeckung auf den Pfeil rechts auf der Abdeckung drücken und Abdeckung aufklappen.

Notizen	***Seite***

5. Anschlussbild

Standardanschlussbild in **positiver Logik** Frequenzumrichter VF-FS1



Anschluss mehrerer Kaltleiter in Reihe bei Verwendung der integrierten PTC-Auswertung.

6. Erläuterungen zur Programmierung des Frequenzumrichters

6.1 Programmierschema

RESET oder Netz einschalten

0.0

Standardanzeige (ab Werk: Frequenz-Istwert, wählbar mit Parameter F701...F706 und F710)

MODE

Monitor-Ebene: Fr-F, F60.0, C 100, Y 100, P 100, q 60, c 90, L 70, r 50, h 80, H 75, o60.0

Programmier-Ebene: AUH, AU1, -bis-, Sr7, F---, Gr.U

Historie: HEAd, 5 zuletzt veränderte Parameter, End

Erw. Param.: F 100, -bis-, F912

veränderte Par.: erster veränderter Parameter, zweiter veränderter Parameter, weitere veränderte Parameter

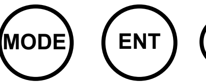
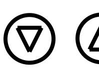
ENT → Wert

Bedienf.-Einricht-betrieb *1: FJOG, rJOG

*1) Einrichtbetrieb („JOG-Mode") über Bedienfeld ist aktiv, wenn F262 = 1

Die Parameter der einzelnen Ebenen können mit den Cursortasten ▽△ durchlaufen werden. Vom letzten Parameter einer Ebene kann zyklisch wieder auf den ersten Parameter gesprungen werden.

Erklärung der Tasten:


siehe Kapitel 6.2 .

Erklärung aller Funktionen und Parameter: siehe Kapitel 7.

6.2 Vereinfachter Betrieb des Frequenzumrichters VF-FS1

Zum Einstellen der Betriebsfrequenz und der Betriebsarten kann eine der folgenden Vorgehensweisen angewendet werden.

Start/Stopp :
(1) Starten und Stoppen mit Hilfe der Tasten des Bedienfeldes
(2) Starten und Stoppen mit Hilfe des Klemmenblocks

Frequenzeinstellung :
(1) Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Potentiometers am Frequenzumrichter-Basisgerät
(2) Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Bedienfeldes
(3) Einstellen der Frequenz mit Hilfe von externen Signalen an dem Klemmenblock (0-10 VDC, 4-20 mADC)

Verwenden Sie die Basisparameter CMOd (Auswahl des Befehlsmodus) und FMOd (Auswahl des Modus zur Frequenzeinstellung).

Bezeichnung	Funktion	Einstellbereich	Voreinstellung
CMOd	Befehlsvorgabe über…	0: Klemmenblock 1: Bedienfeld	1
FMOd	Frequenz-vorgabe über …	0: eingebautes Potentiometer im Bedienfeld 1: VIA 2: VIB 3: Tastatur 4: Serielle Kommunikation 5: Motorpotifunktion	0

6.2.1 Starten und Stoppen

Beispiel einer CMOd Einstellung

Verwendete Tasten	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Anzeige der Betriebsfrequenz (Motor steht still). (Wenn die Standardanzeige F710 = 0 [Betriebsfrequenz] eingestellt ist)
MODE	AUH	Der erste Basisparameter AUH „Historie“ wird angezeigt.
▲-▼	CMOd	Betätigen Sie zum Auswählen von „ CMOd “ entweder die Taste ▲ oder die Taste ▼
ENT	1	Die ENTER-Taste betätigen, um die Parameter-einstellung anzuzeigen. (Standard-Voreinstellung: 1)
▲-▼	0	Durch Betätigen der Taste ▲ die Einstellung auf 0 (Klemmenblock) stellen
ENT	0 ↔ CMOd	Speichern Sie die geänderten Parameter mit der ENTER-Taste. CMOd und der Sollwert des Parameters werden abwechselnd angezeigt.

(1) Starten und Stoppen mit Hilfe der Tasten auf dem Bedienfeld (CMOd = 1)

Mit Hilfe der Tasten (RUN) und (STOP) des Bedienfelds starten und stoppen Sie den Motor.

(RUN) : Motor startet.

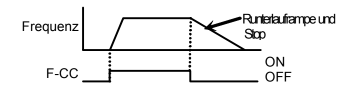
(STOP) : Motor stoppt.

(2) Starten und Stoppen mit Hilfe von externen Signalen über das Klemmenbrett (CMOd = 0)

Mit Hilfe externer Signale über das Klemmenbrett des Frequenzumrichters starten und stoppen Sie den Motor. (Negative Logik)

Kurzschließen der Klemmen F und CC: Vorwärtslauf

Öffnen der Klemmen F und CC: Runterlauframpe und Stop



- Freier Motorauslauf
  Standard-Voreinstellung für Runterlauframpe. Wenn Sie die Funktion „freier Motorauslauf" verwenden, müssen Sie die Funktion der Klemme "1(ST) einer nicht belegten Klemme zuordnen. Verwenden Sie hierfür die programmierbare Klemmenfunktion.
  Öffnen Sie ST-CC, wenn der Motor, wie links beschrieben, frei ausläuft. In der Anzeige am Umrichter wird in diesem Fall OFF angezeigt.

Motor-drehzahl
Freier Auslauf
F-CC
ON
OFF
ST-CC
ON
OFF

6.2.2 Einstellen der Frequenz

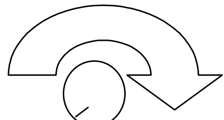
Beispiel einer FMOd Einstellung

Verwendete Tasten	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Anzeige der Betriebsfrequenz (Betrieb unterbrochen). (Wenn die Standardanzeige F710 = 0 [Betriebsfrequenz] eingestellt ist)
MODE	AUH	Der erste Basisparameter „Historie" wird angezeigt.
▲-▼	FMOd	Betätigen Sie zum Auswählen von FMOd entweder die Taste ▲ oder die Taste ▼
ENT	0	Die ENTER-Taste betätigen, um die Parametereinstellung anzuzeigen. (Standard-Voreinstellung: 0)
▲-▼	3	Durch Betätigen der Taste ▲ die Einstellung auf 3 stellen
ENT	3 ↔ FMOd	Speichern Sie die geänderten Parameter mit der ENTER-Taste. FMOd und der Sollwert des Parameters werden abwechselnd angezeigt.

*Durch zweimaliges Betätigen der MODE-Taste wechselt die Anzeige wieder in die Standardanzeige zurück (Betriebsfrequenz).

(1) Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Potentiometers am Frequenzumrichter-Basisgerät (FMOd = 0)

Stellen Sie mit Hilfe des Potentiometers die Frequenz ein. Orientieren Sie sich dabei an den Einstellmarkierungen des Potentiometers auf dem Bedienfeld.



Zum Einstellen hoher Frequenzen im Uhrzeigersinn drehen.

Da das Potentiometer über eine Hysterese verfügt, können sich dessen Einstellungen teilweise nach dem Aus- und Wiedereinschalten ändern.

(2) Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Bedienfelds (FMOd = 3)

Stellen Sie mit Hilfe des Bedienfeldes die Frequenz ein.

▲ : Zum Einstellen einer höheren Frequenz

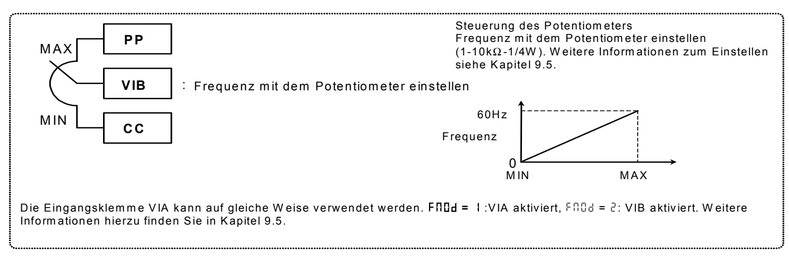
▼ : Zum Einstellen einer niedrigeren Frequenz

Beispiel für den Start mit Hilfe des Bedienfelds

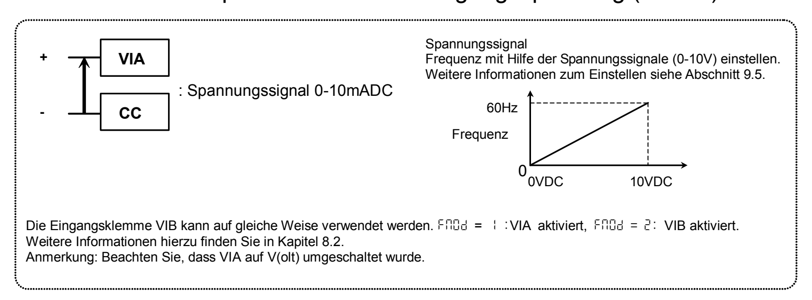
Verwendete Tasten	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Anzeige der Betriebsfrequenz. (Wenn die Standardanzeige F710 = 0 [Betriebsfrequenz] eingestellt ist)
▲-▼	50.0	Einstellen der Betriebsfrequenz.
ENT	50.0 ↔ FC	Die ENTER-Taste betätigen, um die Einstellung der Betriebsfrequenz zu speichern. Es wird abwechselnd FC und die Frequenz angezeigt.
▲-▼	60.0	Durch Betätigen der Taste ▲ oder der Taste ▼ kann die Betriebsfrequenz auch während des Betriebes jederzeit geändert werden.

(3) Einstellen der Frequenz mit Hilfe von externen Signalen über das Klemmenbrett (FMOd = 1 oder 2)

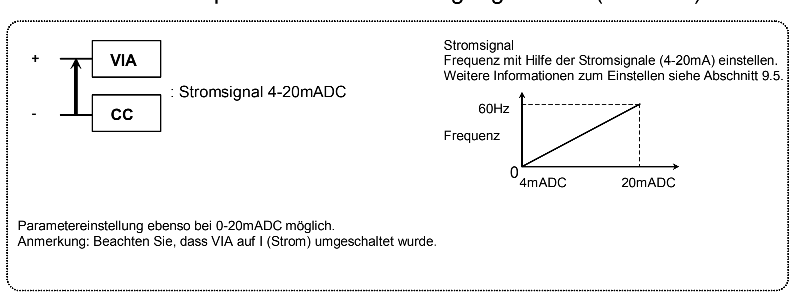
Einstellen der Frequenz mit Hilfe des externen Potentiometers



Einstellen der Frequenz mit Hilfe der Eingangsspannung (0-10 V)



Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Eingangsstroms (4-20 mA)



6.3 Basisbetrieb des VF-FS1

Der VF-FS1 verfügt über die nachfolgend vorgestellten drei Anzeigemodi.

Standard-Anzeige : Die Standardbetriebsart des Frequenzumrichters. Diese Betriebsart ist beim Einschalten des Frequenzumrichters aktiviert.

Die Betriebsart zum Anzeigen der Ausgangsfrequenz bzw. zum Einstellen des Frequenzwertes kann mit den Tasten AUF/AB im Bedienfeld ausgewählt werden. Im Bedienfeld werden außerdem Informationen zu Statusalarmen angezeigt, die während des Betriebs und Auslösungen aufgetreten sind.

- Einstellen der Frequenzwerte –
- Statusalarm
  Bei den folgenden Frequenzumrichterfehlern blinken die LEDs für das Alarmsignal und die Frequenz abwechselnd.
  - C : Wenn der Strom den Überstromwert überschreitet.
  - P : Wenn die Spannung den Überspannungswert überschreitet.
  - L : Wenn die Last 50% des Wertes erreicht, bei dem aufgrund von Überlastung eine Abschaltung erfolgt.
  - H : Wenn die Temperatur im Frequenzumrichter den Alarmwert des Überhitzungsschutzes erreicht.

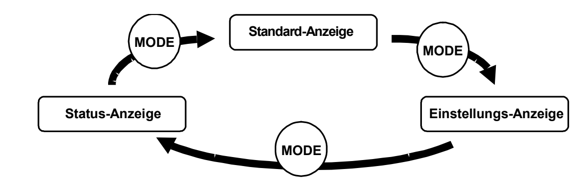
Einstellungs-Anzeige : Betriebsart zum Einstellen der Frequenzumrichter-Parameter.

Weitere Informationen zum Einstellen der Parameter
Siehe Kapitel 6.2.1.

Status-Anzeige : Betriebsart zur Anzeige des Status des gesamten Frequenzumrichters. Erlaubt die Anzeige von eingestellten Frequenzen, Ausgangsstrom/-spannung und Klemmendaten.

Weitere Informationen zum Gebrauch der Anzeige
Siehe Kapitel 10.1.

Mit der Taste MODE kann zwischen den verschiedenen Betriebsarten des Frequenzumrichters geschaltet werden.



Vor-Ort und Fernsteuerung

LOC REM **Vor-Ort-Steuerung** : Mit der Taste LOC REM kann der Vor-Ort Modus gewählt werden. Für Start/Stopp und Frequenzvorgaben ist dann nur das Bedienfeld aktiv. Die Lampe über der LOC/REM Taste leuchtet im Vor-Ort Modus

Fersteuerung : Start/Stopp und Frequenzvorgaben entsprechend der Einstellungen in Parameter CMOd (Befehlsmodus) und FMOd (Frequenzvorgabe über…).

Befehle
CMOd
Klemmen
Bedienfeld
Serielle Kommunikation
Eingangsfunktion = CPCA (48)
Komm. Priorität (FA00) löschen
Serielle Kommunikation
LOC REM Taste
Local/Remote
Bedien-feld
Rechtslauf Linkslauf
Frequenzvorgabe
FMOd
VIA
VIB
Bedienfeld
Serielle Kommunikation
Motorpoti
Eingangsfunktion = FCHG
Frequenzvorgabe
FMOd/F207
Serielle Kommunikation
Bedien-feld
Interne Frequenz-vorgabe
F207
VIA
VIB
Bedienfeld
Serielle Kommunikation
Motorpoti

6.3.1 Einstellen der Parameter

Das Gerät wird vor der Auslieferung mit den voreingestellten Standardparametern programmiert. Die Parameter können in vier Hauptgruppen eingeteilt werden. Wählen Sie die Parametergruppe, die Sie ändern bzw. suchen oder aufrufen möchten.

Basisparameter	:	Parameter für den Betrieb des Frequenzumrichters.
Erweiterte Parameter	:	Parameter, die für die verschiedenen erweiterten Funktionen erforderlich sind.
Benutzerparameter	:	Parameter, die von der Werkseinstellung abweichen. Mit diesem Parameter können Sie Einstellungen überprüfen, die Sie gemacht haben. (Parameter Gr.U) (siehe auch 6.2.4)
Historieparameter	:	Parameter, die in umgekehrter Reihenfolge die zuletzt veränderten 5 Parameter anzeigt. (Parameter AUH) (siehe auch 6.2.5)

*Einstellbereiche der Parameter

HI : Es wurde versucht, einen Wert einzustellen, der den zulässigen oberen Grenzwert überschreitet. Oder: Durch Änderung eines anderen Parameters überschreitet der gerade gewählte Parameter den oberen Grenzwert.

LO : Es wurde versucht, einen Wert einzustellen, der den zulässigen unteren Grenzwert unterschreitet. Oder: Durch Änderung eines anderen Parameters unterschreitet der gerade gewählte Parameter den unteren Grenzwert.

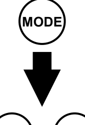
Blinkt die Alarm-LED, kann kein Wert eingestellt werden, der entweder größer gleich HI oder kleiner gleich LO ist.

Blinkt eine Alarm-LED, kann kein Parameteränderung vorgenommen werden.

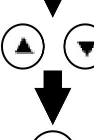
6.3.2 Einstellen der Basisparameter

Alle Basisparameter können nach dem gleichen Verfahren eingestellt werden.

[Eingabe der Basisparameter mit Hilfe der Tasten]

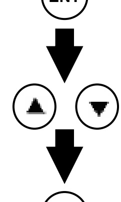


: Tasten für die Einstellungs-Anzeige.



: Zum Auswählen des Parameters, der geändert werden soll.

ENT : Zum Einlesen der programmierten Parametereinstellung.



: Zum Ändern der Parametereinstellung.

ENT : Zum Speichern der geänderten Parametereinstellung.

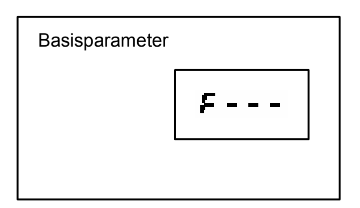
* Parameter sind auf Werkseinstellung gesetzt
* Wählen Sie den Parameter aus der Parametertabelle, den Sie ändern wollen.
* Wenn Sie einen Eingabefehler gemacht haben, können Sie mit der Taste MODE zur 0.0 Anzeige (bzw. der Betriebsfrequenz) zurückkehren.
* Eine Übersicht der Basisparameter finden Sie in Kapitel 7.2.

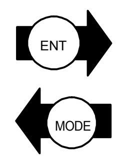
Gehen Sie zum Einstellen wie folgt vor (das Beispiel zeigt die Änderung der Maximalfrequenz von 80Hz auf 60Hz).

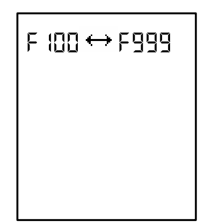
Betätigte Taste	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt). (Wenn die Auswahl in der Standardanzeige F710 = 0 eingestellt ist [Betriebsfrequenz]).
MODE	AUH	Der erste Basisparameter Historie (AUH) wird angezeigt.
▲-▼	FH	Zum Auswählen von " FH " die Taste ▲ oder ▼ betätigen.
ENT	80.0	Die ENTER-Taste zum Einlesen der Maximalfrequenz drücken.
▲-▼	60.0	Die Taste ▲ oder ▼ drücken, um die Maximalfrequenz auf 60Hz zu stellen.
ENT	60.0 ↔ FH	Die ENTER-Taste drücken, um die geänderte Maximalfrequenz zu übernehmen. FH und die Frequenz werden abwechselnd angezeigt.
Im Anschluss: ENT Anzeige des gleichen programmierten Parameters. MODE Wechsel zur Status-Anzeige. ▲-▼ Anzeige der Namen anderer Parameter.		

6.3.3. Einstellen des erweiterten Parametersatzes

Mit den erweiterten Parametern können Sie den vollen Funktionsumfang des VF-FS1nutzen.
Alle erweiterten Parameter werden mit F und drei Ziffern bezeichnet.





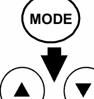


MODE-Taste (1 x) drücken und dann mit den Tasten ▲ und ▼ "F---" aus den Basisparametern auswählen.

Mit den Tasten ▲ und ▼ den Para-meter auswählen, der geändert werden soll. Dann zum Anzeigen des eingestellten Parameters die EINGABETASTE drücken.

Eingabe erweiterter Parameter mit Hilfe der Tasten

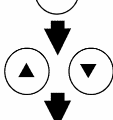
In Kapitel 7.3 finden Sie eine Übersicht der erweiterten Parameter.



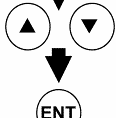
: Wechsel zur Einstellungs-Anzeige. (Anzeige von AUH)

: „F---“ aus den Basisparametern auswählen.

: Anzeige des ersten erweiterten Parameters F100.

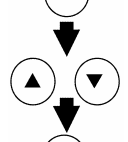


: Auswahl des ersten Parameters, der geändert werden soll.



: Einlesen der programmierten Parametereinstellung.

: Zum Ändern der Parametereinstellung.



: Speichern des geänderten erweiterten Parameters.
Wird die MODE-Taste anstelle der ENTER-Taste betätigt, kehren Sie zum vorherigen Anzeigestatus zurück.

Parameter einstellen:
Zum Einstellen wie folgt vorgehen.

Das Beispiel zeigt die Änderung der Startfrequenz F304 von 0 auf 1

Betätigte Taste	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt). (Wenn die Auswahl der Standardanzeige F710 eingestellt ist [Betriebsfrequenz]).
MODE	AUH	Der erste Basisparameter AUH "Historie" wird angezeigt.
▲-▼	F---	Die Taste ▲ oder ▼ drücken, um die Parametergruppe F--- zu ändern.
ENT	F100	Die ENTER-Taste drücken, um den ersten erweiterten Parameter F100 anzuzeigen.
▲-▼	F304	Die Taste ▲ drücken, um die Auswahl F304 für den Bremswiderstand zu ändern.
ENT	0	Die ENTER-Taste drücken, um die Parametereinstellung einzulesen.
▲-▼	1	Die Taste ▲ drücken, um den Bremswiderstand von 0 auf 1 zu stellen.
ENT	1 ↔ F304	Die ENTER-Taste betätigen. Es wird abwechselnd der Parameter und der geänderte Wert angezeigt. Die angezeigten Werte können dann gespeichert werden.

Wenn Ihnen bei der Eingabe ein Fehler unterläuft, können Sie durch mehrfaches Betätigen der MODE-Taste zur Anzeige AUH zurückkehren.

6.3.4 Aufrufen und Ändern der Benutzerparameter Gr.U

Der FS1-Frequenzumrichter besitzt einen benutzerspezifischen Parametersatz. In dieser Parametergruppe sind alle Parameter gelistet, die von den Werkseinstellungen des Umrichters abweichen. Auf diese Weise lassen sich Einstellungen, die vom Benutzer verändert wurden, schnell und unkompliziert wiederfinden und ändern.

Hinweise
- Parameter, die auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurden, werden nicht als Gr.U Parameter angezeigt.

Auf die Benutzerparameter kann wie folgt zurückgegriffen werden:

Taste	Anzeige	Beschreibung
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt). (Wenn die Auswahl der Standardanzeige F710 eingestellt ist [Betriebsfrequenz]).
MODE	AUH	Durch Betätigen der MODE-Taste wird in die Programmierebene umgeschaltet. Der erste Parameter AUH der Gruppe BASISPARAMETER 1 wird angezeigt.
▲ – ▼	Gr.U	Die Taste ▲ oder ▼ drücken, um zur Benutzerparameter-Gruppe Gr.U zu gelangen.
ENT	U---	Die ENTER-Taste drücken, um in den Modus für die anwender-definierte Parametersuche/ Einstellungsänderung zu wechseln.
▲ – ▼ oder ENT	U--F (U--r) ↓ ACC	Die Parameter mit einer von der Werkseinstellung abweichenden Einstellung werden gesucht. Die Taste ▲ oder ▼ drücken, um den angezeigten Parameter zu ändern. Drücken Sie die ENTER-Taste oder die Taste ▲, um die angezeigten Parameter zu verändern. (Mit der Taste ▼ können Sie in umgekehrter Reihenfolge suchen.)
ENT	8.0	Die ENTER-Taste zum Anzeigen der Einstellung drücken.
▲ – ▼	5.0	Die Taste ▲ oder ▼ drücken, um die Einstellung zu verändern.
ENT	5.0 ↔ ACC	Die ENTER-Taste drücken, um den geänderten Wert zu übernehmen. Der Parameter und die Frequenz werden abwechselnd angezeigt. Nach der Übernahme wird „U---“ angezeigt.
▲ – ▼	U—F (U--r)	Gehen Sie wie beschrieben vor, um weitere Parameter aufzurufen oder um deren Einstellung mit den Tasten ▲ oder ▼ zu verändern.
▲ – ▼	Gr.U	Wurde der letzte von der Werkseinstellung abweichende Parameter angezeigt, springt die Anzeige zurück auf die Benutzerparameter-Gruppe Gr.U .
MODE MODE	Gr.U ↓ Fr-F ↓ 0.0	Durch Drücken der MODE-Taste können Sie den Suchvorgang abbrechen und zum Einstellungsmodus zurückkehren. Durch Drücken der MODE-Taste können Sie zur Status- oder zum Standard-Anzeigemodus (Anzeige der Betriebsfrequenz) zurückkehren.

Wenn Sie bei der Eingabe einen Fehler gemacht haben, können Sie durch mehrmaliges Betätigen der MODE-Taste zur Anzeige von AUH zurückkehren.

6.3.5 Historie der Änderungen mit der Historie-Funktion AUH suchen

Historie-Funktion AUH:
Mit der Historie-Funktion AUH können Sie automatisch nach den fünf zuletzt eingestellten bzw. geänderten Parametern suchen. Diese werden dann in umgekehrter Reihenfolge angezeigt. Dieser Parameter kann auch zum Einstellen oder Ändern von Parametern verwendet werden.

Hinweise
- Sind in der Historie-Funktion keine Parameter vorhanden, wird der nächste Parameter AU1 angezeigt.
- HEAd und End werden dem ersten bzw. letzten Parameter in der Historie der Änderungen hinzugefügt.

Verwenden der Historie-Funktion

Betätigte Taste	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt). (Wenn die Auswahl der Standardanzeige F710 = 0 eingestellt ist [Betriebsfrequenz]).
MODE	AUH	Der erste Basisparameter Historie AUH wird angezeigt.
ENT	ACC	Die ENTER-Taste drücken, um den nächsten, zuletzt eingestellten oder geänderten Parameter anzuzeigen.
ENT	8.0	Die ENTER-Taste drücken, um die Einstellung des gefundenen Parameters anzuzeigen.
▲-▼	5.0	Mit der Taste ▲ oder ▼ die Einstellung ändern.
ENT	5.0 ↔ ACC	Die EINGABETASTE zum Bestätigen der neuen Einstellung drücken. Der Name und die neue Einstellung des Parameters werden abwechselnd angezeigt und die Einstellung wird gespeichert.
▲-▼	****	In der gleichen Weise mit der Taste ▲ oder ▼ den nächsten einzustellenden oder zu ändernden Parameter anzeigen, dann ändern und die Einstellung bestätigen.
▲-▼	HEAd (End)	Nach Abschluss der Parametersuche wird wieder End angezeigt.
MODE MODE MODE	Anzeige der Parameter ↓ AUH ↓ Fr-F ↓ 0.0	Zum Abbrechen der Suche die MODE-Taste drücken. Wird während einer Suche die MODE-Taste einmal gedrückt, kehrt die Anzeige zum Einstellungsmodus zurück. In gleicher Weise können Sie durch Drücken der MODE-Taste zum Status- oder Standard-Anzeigemodus (Anzeige der Betriebsfrequenz) zurückkehren.

6.3.6 Parameter, die während des Betriebes nicht geändert werden dürfen

Aus Sicherheitsgründen wurden die folgenden Parameter so eingestellt, dass sie während des Betriebs des Frequenzumrichters nicht geändert werden können. Vor der Änderung der Einstellung Betrieb stoppen
(0.0 oder OFF wird angezeigt).

Stellen Sie F736 ein. Anschließend können CMOd und FMOd während des Betriebes des Frequenzumrichters geändert werden.

[Basisparameter]

AU1 (Hochlauf-/Runterlauframpe)
AU2 (Drehmomentanhebung)
AU4 (automatische Funktionseinstellung
CMOd (Auswahl des Befehlsmodus)
FMOd (Auswahl des Modus für die Frequenzeinstellung)
tYP (Auswahl des Standard-Einstellungsmodus)

FH (Maximale Frequenz (Hz))
uL (Eckfrequenz (Hz))
uLu (Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz (V))
Pt (Auswahl der V/f-Steuerungsart)

[Erweiterte Parameter]

F105 (Gleichzeitige Ansteuerung von F und R)
F109 - F118
(Festlegung der Eingangsklemmen)
F130 - F139
(Festlegung der Ausgangsklemmen)
F170 (Eckfrequenz 2)
F171 (Eckfrequenzspannung 2)
F261 (Art der Bremsung bei Einrichtbetrieb (JOG-Modus)
F301 - F311
(Schutzparameter)
F316 (Taktfrequenzauswahl)
F400 (Automatische Einstellung (Auto-Tuning))
F415 - F419
(Motorparamter)
F480 (Stall cooperation gain at field Weakening zone 1)
F485 (Überspannungsgrenze)
F492 (Stall cooperation gain at field Weakening zone 2)

F494 (motor adjustment factor)
F603 (Verhalten ab Not-Halt/externer Fehler)
F605 (Grenzwert des Blockierschutzes)
F608 (Auswahl des Phasenausfall-Erkennungsmodus Eingangsseitig)
F613 (Fehler/Warnmeldung bei Ausgangskurzschluss während des Starts)
F626 (Ansprechschwelle für „Soft-Stall-Regelung“ bei Überspannungen)
F627 (Erkennung von Unterspannungsfehlern)
F669 (Auswahl digit. Ausgang / Pulsausgang (OUT-NO))
F910 (Step-out detection current level (for PM motors)
F911 (Step-out detection time (for PM Motors)

Die Einstellung aller anderen als den oben genannten Parametern ist während des Betriebes des Frequenzumrichters möglich. Beachten Sie, dass, wenn Parameter F700 auf 1 gestellt wurde, kein Parameter eingestellt oder verändert werden kann.

6.3.7 Zurücksetzen der Parameter auf Standardeinstellung

Durch Einstellen des Standard-Voreinstellungsparameters tYP auf 3 können alle Parameter auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt werden.
Hinweis: In Kapitel 8.7 finden Sie weitere Details zum Standard-Voreinstellungsparameter tYP.

Anmerkungen zum Vorgehen
- Wir empfehlen, vor dem Ausführen der Funktion die Werte der betreffenden Parameter zu notieren. Wird tYP auf 3 gestellt, werden alle geänderten Parameter auf die werkseitige Standard-Voreinstellung zurückgesetzt.
- Beachten Sie, dass FM, FMSL, F109, F669 und F880 dabei nicht auf die werkseitige Standard-Voreinstellung zurück gesetzt werden.

Verfahren zum Zurücksetzen aller Parameter auf die Standard-Voreinstellungen

Betätigte Taste	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an (bei gestopptem Betrieb ausführen).
MODE	AUH	Der erste Basisparameter Historie AUH wird angezeigt.
▲ - ▼	tYP	Mit der Taste ▲ oder ▼ den Parameter ändern.
ENT	3 0	Mit der ENTER-Taste werden die programmierten Parameter angezeigt. (tYP zeigt rechts immer null 0 und links die vorherige Einstellung.)
▲ - ▼	3 3	Mit der Taste ▲ oder ▼ den eingestellten Wert ändern. Zum Wiederherstellen der werkseitigen Standard-Voreinstellung den Parameter auf 3 ändern.
ENT	Init	Nach Drücken der ENTER-Taste wird Init angezeigt, während alle Parameter auf die werkseitige Voreinstellung zurückgesetzt werden.
	0.0	Die Betriebsfrequenz wird wieder angezeigt.

Wenn Sie bei der Eingabe einen Fehler gemacht haben, können Sie durch mehrmaliges Betätigen der MODE-Taste zur Anzeige von AUH zurückkehren.

7. Parameter

7.1 Parameter der Programmierebene

Der Parametersatz des FS1 Frequenzumrichters besteht aus verschiedenen Parametern, die in 11 Parametergruppen thematisch zusammengefasst sind.

Basisparameter	Parameter AUF - Gr.U
Klemmenparameter	Parameter F100 - F185
Frequenzparameter	Parameter F200 - F295
Spezielle Funktionen	Parameter F300 - F366
Motorparameter	Parameter F400 - F496
2. Parametersatz	Parameter F500 - F507
Schutzfunktionen	Parameter F601 - F650
Ausgangsparameter	Parameter F691 - F692
Anzeigeparameter	Parameter F700 - F749
Kommunikationsparameter	Parameter F800 - F899
Spezielle Parameter (für PM-Motor)	Parameter F910 - F912

7.2 Basisparameter - Parameter AUF - GrU

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
AUF	Wizard wird nur angezeigt, wenn F738 = 0 (Werkseinstellung)	Sonderfunktion zum Aufruf von 10 häufig verwendeten Parametern	-	-	-	
AUH	Historie	Änderungsmöglichkeit der letzten fünf Einstellungen in umgekehrter Reihenfolge				
AU1	Einstellung der Hoch/Runterlauframpen	0: manuell 1: automatisch 2: automatisch (nur bei Hochlauf)	-	-	0	
AU4	Automatische Änderung mehrerer Parameter	0: manuell 1: freier Motorauslauf 2: 3-Draht Betrieb, Selbsthaltung, Klemmenfunktionen durch Taster ansteuerbar 3: Motorpotifunktion 4: 0(4)...20mA Betrieb	-	-	0	
CMOd	Befehlsvorgabe über ...	0: Klemmenblock 1: Bedienfeld 2: Serielle Kommunikation	-	-	0	

Para- meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein- heit	Auf- lös- ung	Grund- ein- stellung	
FMOd	Frequenzvorgabe über …	1: VIA 2: VIB 3: Bedienfeld 4: Serielle Kommuni-kation 5: Motorpotifunktion	-	-	1	
FMSL	Festlegung der Messgröße für die FM-Klemme	0: Ausgangsfrequenz 1: Ausgangsstrom 2: Frequenz-Sollwert 3: Spannung im Zwischenkreis 4: Ausgangs-spannungs-Sollwert 5: Eingangsleistung 6: Ausgangsleistung 7: Drehmoment 8: Drehmomentwirk-strom 9: Auslastung Motor 10: Auslastung Umrichter 11: (nicht einstellbar) 12: Frequenz Sollwert (nach PID) 13: Eingabewert VIA 14: Eingabewert VIB 15: Ausgang 1 = 100% Nennstrom 16: Ausgang 2 = 50% Nennstrom 17: Ausgang 3 = Annahme Ausgang bei FMSL =17 18: serielle Kommuni-kation 19: Für Einstellungen (FM Sollwert wird angezeigt.)	-	-	0	
FM	Kalibrierfunktion für die FM-Klemme	-	-	-	-	

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
tYP	Wahl der Grundeinstellungen	0: Nicht möglich 1: Charakteristik 50Hz 2: Charakteristik 60Hz 3: Grundeinstellungen 4: Fehlerspeicher löschen 5: Betriebsstunden-zähler rücksetzen 6: Typeninformationen initialisieren 7: Benutzerparameter sichern 8: Benutzerparameter aufrufen 9: Betriebsstunden-zähler für Ventilator löschen	-	-	0	
Fr	Wahl der Drehrichtung, nur bei Start / Stopp über Bedienfeld	0: Vorwärts 1: Rückwärts 2: Vorwärts (Vorwärts/ Rückwärtswechsel möglich) 3: Rückwärts (Vor-wärts/Rückwärts-wechsel möglich)	-	-	0	
ACC	Hochlaufzeit 1	0,0-3200	s	0,1	*(1)*	
dEC	Runterlaufzeit 1	0,0-3200	s	0,1	*(1)*	
FH	Maximale Ausgangsfrequenz (Bei Sollwertvorgabe über Klemme siehe auch Parameter F204 und/oder F213)	30,0-200	Hz	0,1	80	
UL	Obere Frequenzgrenze (Bei Sollwertvorgabe über Klemme siehe auch Parameter F204 und/oder F213)	0,5-FH	Hz	0,1	*	
LL	Untere Frequenzgrenze	0,0-UL	Hz	0,1	0	
uL	Eckfrequenz 1 Bei dieser Frequenz wird die volle Ausgangsspannung erreicht (= Nenn-Frequenz des angeschlossenen Motors)	25,0-200	Hz	0,1	*(2)*	
uLu	Ausgangsspannung1 bei der Eckfrequenz (uL)	50-660 (400V)	V	1	400	
Pt	U/f Kennlinienwahl	0: U/f = konstant 1: U/f = variabel 2: Automatische Spannungsan-hebung 3: Vektorregelung 4: Energiespar-Funktion 5: - (nicht einstellbar) 6: PM Motor control	-	-	1	
ub	Wert bei manueller Spannungs-Anhebung (voltage boost)	0,0-30,0	%	0,1	*(2)*	
tHr	Lastverhältnis #1 Motor zu FU	10-100	%	1	100	

Para- meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein- heit	Auf- lös- ung	Grund- ein- stellung	
OLM	Festlegung des angeschlossenen Drehstrommotors bezüglich Stromgrenze und thermischer Motorüberwachung	Eigenbelüftete Motoren: 0: Motorüberwachung aktiv, keine „Soft-Stall"-Regelung 1: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall"-Regelung aktiv 2: Keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall"-Regelung 3: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall"-Regelung aktiv Fremdbelüftete Motoren: 4: Motorüberwachung aktiv, keine„Soft-Stall"-Regelung 5: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall"-Regelung aktiv 6: keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall"-Regelung 7: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall"-Regelung aktiv	-	-	0	
Sr 1	Festfrequenz Nr. 1	LL-UL	Hz	0,1	15	
Sr 2	Festfrequenz Nr. 2	LL-UL	Hz	0,1	20	
Sr 3	Festfrequenz Nr. 3	LL-UL	Hz	0,1	25	
Sr 4	Festfrequenz Nr. 4	LL-UL	Hz	0,1	30	
Sr 5	Festfrequenz Nr. 5	LL-UL	Hz	0,1	35	
Sr 6	Festfrequenz Nr. 6	LL-UL	Hz	0,1	40	
Sr 7	Festfrequenz Nr. 7	LL-UL	Hz	0,1	45	
F---	Zugang zum erweiterten Parametersatz: • Drücken Sie die ENTER-Taste. • Wählen Sie den gewünschten Parameter mit den Tasten ▽ △ • Weitere Informationen zu den erweiterten Parametern finden Sie in den folgenden Kapiteln.	-	-	-	-	
Gr.U	Hier werden nur die Parameter angezeigt, die von der Werkseinstellung abweichen. Die Parameter können hier auch verändert werden.	-	-	-	-	

(1) modellabhängig
(2) abhängig von dem unter tYP eingestellten Wert

7.3 Klemmenparameter - Parameter F100 - F185

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F100	Oberhalb dieser Ausgangsfrequenz erfolgt eine Meldung „SPEED REACH“ an einer Ausgangsklemme.	0,0Hz ... FH	Hz	0,1	0	
F101	Kombiniert mit Parameter F102 bildet diese mittlere Frequenz einen Frequenzbereich für eine Meldung an einer Ausgangsklemme	0,0Hz ... FH	Hz	0,1	0	
F102	Frequenzabweichung um den Parameter F101. Innerhalb dieses Frequenzbereiches erfolgt ein Signal an entsprechender Ausgangsklemme	0,0Hz ... FH	Hz	0,1	2,5	
F108	Festlegung einer Funktion #1, die ständig aktiv gesetzt wird. (Bsp.: Oft ist eine explizite Sollwertfreigabe nicht erforderlich. In diesem Fall kann dieser Parameter z.B. auf 1 gesetzt werden, um die Sollwertfreigabe ständig aktiviert zu halten.)	0-71 (Werkseinstellung: keine Funktion)	-	-	0	
F109	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme VIA	0: VIA = Analog-eingang 1: VIA = Digitalein-gang (neg. Logik) 2: VIA = Digitalein-gang (pos. Logik)	-	-	0	
F110	Festlegung einer Funktion #2, die ständig aktiv gesetzt wird. (Bsp.: Oft ist eine explizite Sollwertfreigabe nicht erforderlich. In diesem Fall kann dieser Parameter z.B. auf 1 gesetzt werden, um die Sollwert-freigabe ständig aktiviert zu halten.)	0-71 vgl. Parameter F108 (1 = Sollwertfreigabe ST)	-	-	1	
F111	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme F	0-71 (siehe Tabelle 7.3.1)	-	-	2	
F112	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme R	0-71 (siehe Tabelle 7.3.1)	-	-	3	
F113	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme RES	0-71 (siehe Tabelle 7.3.1)	-	-	10	
F118	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme VIA	0-71 (siehe Tabelle 7.3.1)	-	-	6	
F130	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)	-	-	4	
F132	Funktionsfestlegung für Ausgangs-relais FLA-FLB-FLC	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)	-	-	10	
F137	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC (Nur in Verbindung mit Logikfunktion F139)	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)			255	
F139	Logische Verknüpfungen der Funktionen für Ausgangsrelais RY-RC,	0: F130 und F137 1: F130 oder F137	-	-	0	
F167	Frequenz-Sollwert-Überschreitungsgrenze	0,0- FH	Hz	0,1	2,5	
F170	Eckfrequenz 2	25-200	Hz	0,1	*(2)	

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F171	Spannung bei Eckfrequenz 2	50-660	V	0,1	400	
F172	Manuelle Spannungsanhebung 2	0-30	%	0,1	*(1)	
F173	Lastverhältnis #2 Motor zu FU	10-100	%	1	100	
F185	„Soft-Stall“-Regelung Level 2	10-110	%	1	110	

**(1) modellabhängig*
**(2) abhängig von dem unter tYP eingestellten Wert*

7.3.1 Schaltfunktionen für die Eingangssteuerklemmen

Programmierung von „Wert“ in die Eingangsklemmen-Parameter F108, F110 – F118 aktiviert „Funktion“ für die entsprechende Eingangsklemme.

Schaltbedingungen: 0: Klemme nicht angesteuert
1: Klemme angesteuert

Wert	Funktion	Beschreibung	Bedingung
0	-	Ohne Funktion	keine Eingangsfunktion zugewiesen
1	ST	Sollwertfreigabe	1: Betriebsbereit 0: freier Motorauslauf
2	F	Vorwärtslauf (F)	1: Vorwärtslauf 0: Runterlauframpe
3	R	Rückwärtslauf (R)	1: Rückwärtslauf 0: Runterlauframpe
5	AD2	Umschaltung Hoch-/Runterlauframpe 2	1: Hoch-/Runterlauframpe 2 0: Hoch-/Runterlauframpe 1 oder 3
6	S1	Festfrequenzwahl 1	Auswahl von 7 Festfrequenzen mit SS1 bis SS3 (3Bits)
7	S2	Festfrequenzwahl 2	
8	S3	Festfrequenzwahl 3	
9	S4	Festfrequenzwahl 4	
10	RES	Fehlerrücksetzung	1: Fehlerrücksetzung 1 → 0: Notrücksetzen
11	EXT	Nothalt bei externer Fehlermeldung	1: E Nothalt
13	DB	Gleichstrombremse	1: Gleichstrombremsen erlauben
14	PID	PID-Regelung deaktivieren	1: PID-Regler aus 0: PID-Regler ein
15	PWENE	Parameteränderungen zulassen	1: Parameteränderungen zulassen 0: Parameteränderungen nicht zulassen
16	ST+RES	Kombination ST + RES	1: Funktionen ST und RES gleichzeitig
20	F+AD2	Kombination F + AD2	1: Funktionen F und AD2 gleichzeitig
21	R+AD2	Kombination R + AD2	1: Funktionen R und AD2 gleichzeitig
22	F+S1	Kombination F + S1	1: Funktionen F und S1 gleichzeitig
23	R+S1	Kombination R + S1	1: Funktionen R und S1 gleichzeitig
24	F+S2	Kombination F + S2	1: Funktionen F und S2 gleichzeitig
25	R+S2	Kombination R + S2	1: Funktionen R und S2 gleichzeitig
26	F+S3	Kombination F + S3	1: Gleichzeitige Funktion von F und S3

Wert	Funktion	Beschreibung	Bedingung
27	R+S3	Kombination R + S3	1: Gleichzeitige Funktion von R und S3
30	F+S1+AD2	Kombination F + S1 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von F, S1 und AD2
31	R+S1+AD2	Kombination R + S1 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von R, S1 und AD2
32	F+S2+AD2	Kombination F + S2 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von F, S2 und AD2
33	R+S2+AD2	Kombination R + S2 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von R, S2 und AD2
34	F+S3+AD2	Kombination F + S3 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von F, S3 und AD2
35	R+S3+AD2	Kombination R + S3 + AD2	1: Gleichzeitige Funktion von R, S3 und AD2
38	FCHG	Umschaltung von VIA/II auf VIB	1: F207 gültig (F200 = 0) 0: FMOd gültig
39	VF2	Umschaltung der U/f Kennlinienwahl 2 Bei Umschaltung ist für Kennlinie #2 automatisch die lineare U/f-Steuerung aktiv (so als wäre Pt=0)	1: U/f Kennlinie #2, gültig: Pt=0, F170, F171, F172, F173 0: U/f Kennlinie #1, gültig sind: Pt, uL, uLu, ub, tHr
40	MOT2	Umschaltung auf Motor 2 (VF2+AD2+OCS2)	1: Motor #2, gültig sind: Pt=0, F170, F171, F172, F173, F185, F500, F501, F503 0: Motor #1, gültige Parameter: Pt, uL, uLu, ub, tHr, ACC, dEC, F502, F601
41	UP	Motorpoti Hochlauf bis FH	1: Hochlauf
42	DOWN	Motorpoti Runterlauf bis LL	1: Runterlauf
43	CLR	Motorpoti Schnellhalt bis LL	0→ 1: Schnellhalt
44	CLR+RES	Motorpoti Schnellhalt und Reset	1: Gleichzeitiger Schnellhalt und Reset
45	EXTN	Invertierung Nothalt bei externem Fehler	0: Nothalt
46	OH	Nothalt bei thermischer Motorüberwachung	1: Nothalt
47	OHN	Invertierung Nothalt bei thermischer Motorüberwachung	0: Nothalt
48	SC/LC	Umschaltung externe Steuerung / Vorort-Steuerung	1: Vorort-Steuerung 0: Externe Steuerung
49	HD	Selbsthaltung	1: F/R gehalten, Selbsthaltung 0: Runterlauframpe
51	CKWH	Auslastungszähler (kWh) löschen	1: Anzeige des Auslastungszählers löschen
52	FORCE	Betrieb aufrechterhalten (Werkseinstellung erforderlich)	1: Vorraussetzung Werkseinstellung Betrieb wird trotz kleiner Fehler (Einstellung Festdrehzahl # 7 aufrechterhalten) 0: Normaler Betrieb
53	FIRE	Notfallbetrieb	1: Notfall-Betrieb (Einstellung Festdrehzahl F294) 0: Normaler Betrieb
54	STN	Invertierung von ST	1: freier Motorauslauf
55	RESN	Invertierung von RES	1: Rücksetzungsbefehl annehmen 0→ 1: Not-Rücksetzung
56	F+ST	Kombination aus F+ST	1: Gleichzeitige Funktion von F und ST

Wert	Funktion	Beschreibung	Bedingung
57	R+ST	Kombination aus R+ST	1: Gleichzeitige Funktion von R und ST
61	OCS2	Umschaltung auf „Soft-Stall“-Regelung Level 2	1: Parameter F185 ist gültig 0: Parameter F601 ist gültig
62	HDRY	Dauerhaltung der RY-RC Ausgangsklemme	1: Einmal eingeschaltet, wird RY-RC gehalten 0: RY-RC schaltet gemäß den Schaltbedingungen
64	PRUN	Befehlsvorgabe über Bedienfeld deaktivieren	1: Bedienfeld deaktivieren 0: Bedienfeld abhängig von CMOd
65	ICLR	PID-Regelung I-Anteil deaktivieren	1: I-Anteil ständig 0 0: normale PID Regelung
66	ST+F+SS1	Kombination ST + F + SS1	1: Gleichzeitige Funktion von ST, F und SS1
67	ST+R+SS1	Kombination ST + R + SS1	1: Gleichzeitige Funktion von ST, R und SS1
68	ST+F+SS2	Kombination ST + F + SS2	1: Gleichzeitige Funktion von ST, F und SS2
69	ST+R+SS2	Kombination ST + R + SS2	1: Gleichzeitige Funktion von ST, R und SS2
70	ST+F+SS3	Kombination ST + F + SS3	1: Gleichzeitige Funktion von ST, F und SS3
71	ST+R+SS3	Kombination ST + R + SS3	1: Gleichzeitige Funktion von ST, R und SS3

Anmerkung: Die Eingangsfunktionen 1, 10, 11, 16, 38, 41-47, 51-55, 62 oder 64 sind auch aktiv, wenn CMOd = 1 (Befehlsgabe über Bedienfeld)

7.3.2 Schaltfunktionen für die Ausgangssteuerklemmen

Programmierung von „Wert“ in die Ausgangsklemmen-Parameter F130 – F137 aktiviert „Funktion“ für die entsprechende Ausgangsklemme. Mit Parameter F139 können logische Verknüpfungen definiert werden.

Schaltbedingungen: 0: Klemme nicht angesteuert
1: Klemme angesteuert

Wert	Funktion	Beschreibung	Bedingung
0	LL	bei Erreichen der unteren Frequenzgrenze	1: Ausgangsfrequenz ist höher als LL 0: Ausgangsfrequenz ist gleich oder niedriger als LL
1	LLN	Invertierung der Funktion von LL	Invertierung der LL Signale
2	UL	bei Erreichen der oberen Frequenzgrenze	1: Ausgangsfrequenz ist gleich oder höher als UL. 0: Ausgangsfrequenz ist kleiner UL.
3	ULN	Invertierung der Funktion von UL	Invertierung der UL Signale
4	LOW	bei Überschreiten einer Frequenzgrenze	1: Ausgangsfrequenz ist gleich oder höher als der unter F100 eingestellte Wert. 0: Ausgangsfrequenz ist niedriger als der unter F100 eingestellte Wert.
5	LOWN	Invertierung der Funktion von LOW	Invertierung der LOW Signale

Wert	Funktion	Beschreibung	Bedingung
6	RCH	bei Beenden des Hoch- bzw. Runterlaufvorgangs	1: Ausgangsfrequenz ist innerhalb der unter F102 eingestellten Frequenz. 0: Ausgangsfrequenz ist außerhalb der unter F102 eingestellten Frequenz.
7	RCHN	Invertierung der Funktion von RCH	Invertierung der RCH Signale
8	RCHF	Bei Erreichen eines Frequenzbereiches	1: Ausgangsfrequenz ist innerhalb des unter F101, F102 eingestellten Frequenzbereiches. 0: Ausgangsfrequenz ist außerhalb des unter F101, F102 eingestellten Frequenzbereiches.
9	RCHFN	Invertierung der Funktion von RCHF	Invertierung der RCHF Signale
10	FL	Signal im Fehlerfall	1: Fehler 0: kein Fehler
11	FLN	Invertierung der Funktion von FL	Invertierung der FL Signale
12	OT	Signal bei Überschreiten der Überstromgrenze	1: Strom ist höher oder gleich dem unter F616 eingestellten Wert und hält länger an als unter F618 eingestellt. 0: Strom ist kleiner oder gleich dem unter F616 eingestellten Wert.
13	OTN	Invertierung der Funktion von OT	Invertierung der OT Signale
14	RUN	RUN/STOP	1: Wenn Frequenz ungleich 0 0: Frequenz = 0
15	RUNN/STOP	Invertierung der Funktion von RUN	Invertierung der RUN Signale
16	POL	OL Voralarm	1: Bei 50% oder mehr des eingestellten Wertes für den Überlastschutz. 0: Bei weniger als 50% des eingestellten Wertes für den Überlastschutz.
17	POLN	Invertierung der Funktion von POL	Invertierung der POL Signale
20	POT	Überstrom Voralarm	1: Strom ist gleich oder größer als 70% des eingestellten Wertes von F616. 0: Strom ist kleiner als 70% des eingestellten Wertes von F616.
21	POTN	Invertierung der Funktion von POT	Invertierung der POT Signale
22	PAL	Voralarm	1: Wenn POL, POT, MOFF, UC, OT, LL stop COT aktiv sind und bei Stromstörungen, Runterlauframpe oder bei C (Überstromalarm), P (Überspannungsalarm) oder H (Überhitzung). 0: Wenn POL, , POT, MOFF, UC, OT, LL stop, COT nicht aktiv sind und bei Stromstörungen, Runterlauframpe, C (Überstromalarm), P (Überspannungsalarm) und H (Überhitzung).

Wert	Funktion	Beschreibung	Bedingung
23	PALN	Invertierung der Funktion von PAL	Invertierung der PAL Signale
24	UC	Signal bei Unterstrom	1: Ausgangsstrom ist größer oder gleich dem unter F611 eingestellten Wert und hält länger an als unter F612 eingestellt. 0: Ausgangsstrom ist kleiner als der unter F611 eingestellte Wert.
25	UCN	Invertierung der Funktion von UC	Invertierung der UC Signale
26	HFL	Bedeutender Fehler	1: Bei Fehler OCA, OCL, Ot, E, EEP, 1, Etn, EPHO, Err2~5, OH2, UP1, EF2, UC, EtYP, EPH1 0: Bei keinem oder anderen nicht erwähnten Fehlern
27	HFLN	Invertierung der Funktion von HFL	Invertierung der HFL Signale
28	LFL	Nicht bedeutender Fehler	1: Fehler bei OC1~3, OP1~3, OH, OL1~2 0: Bei keinem oder anderen nicht erwähnten Fehlern
29	LFLN	Invertierung der Funktion von LFL	Invertierung der LFL Signale
30	RDY1	Betriebsbereitschaft #1	1: betriebsbereit (ST und RUN inkl.) 0: nicht betriebsbereit
31	RDY1N	Invertierung der Funktion von RDY1	Invertierung der RDY1Signale
32	RDY2	Betriebsbereitschaft #2	1: betriebsbereit 0: nicht betriebsbereit
33	RDY2N	Invertierung der Funktion von RDY2	Invertierung der RDY2 Signale
34	FCVIB	Frequenzbezugswahl für VIB	1: VIB ist als Sollwert gewählt 0: anderer Sollwertbezug als VIB ist gewählt
35	FCVIBN	Invertierung der Frequenzbezugswahl für VIB	Invertierung der FCVIB Signale
36	FLR	Signal im Fehlerfall	1: Fehler 0: kein Fehler
37	FLRN	Invertierung der Funktion von FLR	Invertierung der FLR Signale
38	OUT0	Bit 0 in FA50	1: Wort in FA50 : BIT 0 = 1 0: Wort in FA50 : BIT 0 = 0
39	OUT0N	Invertierung der Funktion von OUT0	Invertierung der OUT0 Signale
42	COT	Warnung des Betriebsstunden-Zählers	1: Betriebsstunden sind gleich oder mehr als F621 0: Betr.-std. sind weniger als F621
43	COTN	Invertierung der Funktion von COT	Invertierung der COT Signale
44	LTA	Warnung des Wartungsintervall-Zählers	1: Wartungsintervall abgelaufen 0: noch nicht abgelaufen
45	LTAN	Invertierung der Funktion von LTA	Invertierung der LTA Signale
48	LI1	Signal der Eingangsklemme F	1: Signal an der Eingangsklemme F ist aktiv 0: Eingangsklemme F ist nicht aktiv
49	LI1N	Invertierung der Funktion von LI1	Invertierung der LI1 Signale
50	LI2	Signal der Eingangsklemme R	1: Eingangsklemme R ist aktiv 0: Signal an der Eingangsklemme R ist nicht aktiv
51	LI2N	Invertierung der Funktion von LI2	Invertierung der LI2 Signale

Wert	Funktion	Beschreibung	Bedingung
52	PIDF	Signal in Abhängigkeit des Sollwertes (VIA)	1: Sollwert definiert in FMOD oder F207 ist gleich dem Sollwert in VIA . 0: Sollwert definiert in FMOD oder F207 ist ungleich dem Sollwert in VIA
53	PIDFN	Signal in Abhängigkeit des Sollwertes (VIA)	Invertierung der PIDF Signale
54	MOFF	Erkennung von Unterspannungsfehlern	1: Unterspannung erkannt 0: keine Unterspannung
55	MOFFN	Invertierung der Funktion von MOFF	Invertierung der MOFF Signale
56	LOC	Umschaltung zwischen Vor-Ort-Bedienung und Fernsteuerung	1: Vor-Ort-Bedienung 0: Fernsteuerung
57	LOCN	Invertierung der Funktion von LOC	Invertierung der LOC Signale
58	PTC	PTC Warnmeldung	1: PTC Schutz um 60% oder mehr überschritten 0: keine Überschreitung
59	PTCN	Invertierung der Funktion von PTC	Invertierung der PTC Signale
60	PIDFB	Signal in Abhängigkeit des Sollwertes (VIB)	1: Sollwert definiert in FMOD oder F207 ist gleich dem Sollwert in VIB. 0: Sollwert definiert in FMOD oder F207 ist ungleich dem Sollwert in VIB
61	PIDFBN	Signal in Abhängigkeit des Sollwertes (VIB)	Invertierung der PIDFB Signale
62-253	ausgeschaltet	Nicht belegt	---
254	AOFF	Immer inaktiv	Immer inaktiv
255	AON	Immer aktiv	Immer aktiv

7.4 Frequenzparameter - Parameter F200 - F295

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F200	Prioritätszuordnung für die einzelnen Sollwerteingänge	0: FMOD (extern umschaltbar auf F207) 1: Automatische Umschaltung von FMOD auf F207 bei f ≤1Hz	-	-	0	
F201	VIA-Eingang: Referenzwert 1	0-100	%	1	0	
F202	VIA-Eingang: Zum Referenzwert 1 zugeordnete Referenzfrequenz 1	0-200	Hz	0,1	0	
F203	VIA-Eingang: Referenzwert 2	0-100	%	1	100	
F204	VIA-Eingang: Zum Referenzwert 2 zugeordnete Referenzfrequenz 2	0-200	Hz	0,1	*(2)	
F207	Frequenzvorgabe #2 über … (#1 Parameter FMOD)	1: VIA 2: VIB 3: Bedienfeld 4: Serielle Kommunikation 5: Motorpotifunktion	-	-	1	

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F210	VIB- Referenzwert 1	0-100	%	1	0	
F211	VIB- Referenzfrequenz 1	0-200	Hz	0,1	0	
F212	VIB-Referenzwert 2	0-100	%	1	100	
F213	VIB- Referenzfrequenz 2	0-200	Hz	0,1	*(2)*	
F240	Startfrequenz – Im Gegensatz zur unteren Grenzfrequenz (Parameter LL) wird bei Eingabe einer Start-requenz sofort diese Frequenz ausgegeben, während bei Hochläufen bis zur unteren Grenzfrequenz auch alle niedrigeren Frequenzen im Rahmen der Hochlauframpe ausgegeben werden.	0,5-10	Hz	0,1	0,5	
F241	Mittlere Hysteresefrequenz (Parameter F242)	0-FH	Hz	0,1	0	
F242	Halbe Hysteresebreite Mit den Parametern F241 und F242 ist die Programmierung einer Anlauf-hysterese möglich. Der Hochlauf startet mit einer Frequenz, die sich aus der Summe von Parameter F241 und F242 ergibt, der Runterlauf endet mit einer Frequenz, die sich aus der Differenz der Parameter F241 und F242 ergibt. Diese Funktion ist besonders bei Schweranläufen nützlich.	0-FH	Hz	0,1	0	
F250	Grenzfrequenz für Gleichstrom-remsung – Die Gleichstrombremse kann sinnvoll nur bei kleinen Frequenzen eingesetzt werden. Dieser Parameter legt fest, unterhalb welcher Frequenzgrenze die Gleichstrombremse aktiviert wird.	0-FH	Hz	0,1	0	
F251	Bremsgleichstrom (Auf den Nennausgangsstrom bezogener Wert)	0-100	%	1	50	
F252	Gleichstrombremsdauer	0-20	s	0,1	1	
F256	Automatischer Stopp bei Erreichen der Frequenz LL + 0,2Hz nach der in F256 eingestellten Zeit	0: keine 0,1 -600	s	0,1	0	
F264	Externe Eingabe – Motorpotireaktionszeit für Hochlauf	0-10	s	0,1	0,1	
F265	Externe Eingabe - Motorpoti-Frequenzschritte für Hochlauf	0-FH	Hz	0,1	0,1	
F266	Externe Eingabe – Motorpotireaktionszeit für Runterlauf	0-10	s	0,1	0,1	
F267	Externe Eingabe - Motorpoti-Frequenzschritte für Runterlauf	0-FH	Hz	0,1	0,1	
F268	Motorpoti–Startfrequenz (z.B. nach Einschalten) für Hoch-/ Runterlauf	LL-UL	Hz	0,1	0	
F269	Ändern der Motorpoti-Startfrequenz für Hoch-/ Runterlauf	0: nicht verändert 1: Einstellung in F268 wird bei Netz-Aus übernommen	-	-	1	

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F270	Sprungfrequenz 1	0-FH	Hz	0,1	0	
F271	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 1 Parameter F270 und F271 legen einen auszublendenden Frequenzbereich von F270+F271 bis F270-F271 fest.	0-30	Hz	0,1	0	
F272	Sprungfrequenz 2	0-FH	Hz	0,1	0	
F273	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 2	0-30	Hz	0,1	0	
F274	Sprungfrequenz 3	0-FH	Hz	0,1	0	
F275	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 3	0-30	Hz	0,1	0	
F294	Festfrequenz 15	LL-UL	Hz	0,1	50	
F295	Umschalten von Fernsteuerung auf Vor-Ort-Bedienung mit Drehzahlübernahme	0: aktiviert 1: nicht aktiviert			1	

**(2) abhängig von dem unter tYP eingestellten Wert*

7.5 Spezielle Funktionen - Parameter F300 - F366

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F300	Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation	6,0-16,0	kHz	0,1	**(1)*	
F301	Motorfangfunktion	0: ausgeschaltet 1: bei kurzzeitig. Netzspannungsausfall 2: bei kurzzeitig. Sollwertsperre (ST-Signal) 3: Kombination aus 1 und 2 4: beim Start	-	-	0	
F302	Verhalten bei Netzspannungsausfällen (geführter Runterlauf)	0: kein Runterlauf, kein Aufrechterhalten des Betriebs 1: - (nicht auswählbar) 2: geführter Runterlauf mit Hilfe der generatorischen Energie	-	-	0	
F303	Anzahl der Wiederanläufe nach Fehler (Trip)	0: Kein Wiederanlauf 1-10	Anzahl	1	0	

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F305	„Soft Stall“ Regelung für Runterlauframpe Diese Regelung verhindert Überspannungen, indem bei zu hoher Zwischenkreisspannung die Runterlaufzeit dynamisch verlängert wird, oder durch zusätzliche Beaufschlagung des Motors durch Spannung zum Zwecke einer Übererregung.	0: Regelung aktiviert (Verlängerung der Runterlauframpe) 1: ausgeschaltet 2: Übererregung durch Spannungserhöhung zwecks schnellerer Runterlauframpe, abhängig von F626 3: Übererregung durch 4: Spannungserhöhung zwecks schnellerer Runterlauframpe, 5: unabhängig v. F626	-	-	2	
F307	Netzspannungskompensation (Schwankungen in der Eingangsspannung werden nicht auf den Ausgang weitergegeben)	0: Netzspannung nicht korrigiert, Ausgangsspannung limitiert 1: Netzspannung korrigiert, Ausgangsspannung limitiert 2: Netzspannung nicht korrigiert, Ausgangsspannung nicht limitiert 3: Netzspg. korrigiert, 4: Ausgangsspg. nicht limitiert	-	-	2	
F311	Sperrung einer Drehrichtung	0: Vorwärts- und Rückwärtslauf gestattet 1: Rückwärts gesperrt 2: Vorwärts gesperrt	-	-	0	
F312	Automatische Anpassung der Taktfrequenz	0: ausgeschaltet 1: Automatik-Modus	-	-	0	
F316	Taktfrequenzauswahl	0: wird nicht automatisch reduziert 1: wird automatisch reduziert 2: wird nicht automatisch reduziert (nur 400V-Modelle) 3: wird automatisch reduziert (nur 400V-Modelle)	-	-		
F320	Max. Pegel der Drooping-Regelung	0-100	%	1	0	
F323	Drehmomentbereich ohne Regelung	0-100	%	1	10	
F359	Wartezeit der PID-Regelung	0-2400	s	1	0	

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F360	PID-Regelung Durch diesen Parameter kann die PID-Regelung eingeschaltet werden. Bei Betrieb mit PI-Regelung dient die Klemme VIA (0-10V DC) bzw. Klemme II (4-20mA) als Eingang für das Rückführsignal. Parameter F200 hat dann keine Funktion.	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet (Feedback: VIA) 2: eingeschaltet (Feedback: VIB)	-	-	0	
F362	P-Anteil Der P-Anteil hat Einfluss auf die Reaktionszeit des Reglers	0,01-100	-	0,01	0,30	
F363	I-Anteil Der I-Anteil sorgt dafür, dass keine bleibende Abweichung zwischen Soll- und Istwert auftritt.	0,01-100	-	0,01	0,20	
F366	D-Anteil Der D-Anteil verstärkt die Differenz zwischen Soll- und Istwert und erhöht somit ebenso die Reaktionszeit des Reglers	0-2,55	-	0,01	0	

**(1) modellabhängig*

7.6 Motorparameter - Parameter F400 - F496

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F400	Automatische Einstellung (Auto-Tuning)	0: ausgeschaltet 1: Ergebnisse aus dem letzten Auto-Tuning-Lauf 2: Neuer Auto-Tuning-Lauf	-	-	0	
F401	Einstellmöglichkeit (Verstärkung der Schlupfkompensation während Vektorkennlinie)	0-150	%	1	50	
F402	Motorkonstante 1 (Statorwiderstand)	0-30	%	0,1	**(1)*	
F415	Motornennstrom	0,1-200	A	0,1	**(1)*	
F416	Stromaufnahme des Motors ohne Belastung (Leerlaufstrom)	10-100	%	1	**(1)*	
F417	Nenndrehzahl des Motors	100-15.000	upm	1	**(1)*	
F418	Koeffizient für das Ansprechverhalten der Drehzahlregelung	1-150	-	1	40	
F419	Koeffizient für das Überschwingen der Drehzahlregelung	1-100	-	1	20	
F470	VIA- Eingang Verschiebung	0-255	-	1/1	128	
F471	VIA- Eingang Verstärkung	0-255	-	1/1	148	
F472	VIB- Eingang Verschiebung	0-255	-	1/1	128	
F473	VIB- Eingang Verstärkung	0-255	-	1/1	148	
F480	Koeffizient für Erregungsanhebung	100-130	%	1	100	

Parameter	Beschreibung		Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F481	Spannungsfilter	*Nur auf Anweisung von Toshiba ändern!*	0-9999	µs	1	0	
F482	Inhibitor Filter		0-9999	µs	1	442	
F483	Inhibitor Gain		0-300	µs	0,1	100	
F485	Koeffizient für Soft-Stall bei hohen Frequenzen #1		10-250	-	1	100	
F492	Koeffizient für Soft-Stall bei hohen Frequenzen #2		50-150	-	1	100	
F494	Motor-Anpassfaktor		0-200	-	1	*(1)*	
F495	Anpassfaktor Maximalspannung		90-120	%	1/1	104	
F496	Anpassfaktor Wellenformumschaltung		0,1-14,0	kHz	0,1	14	

**(1) modellabhängig*
**(2) abhängig von dem unter tYP eingestellten Wert*

7.7 Zweiter Parametersatz - Parameter F500 - F507

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F500	Hochlaufzeit 2 – Die Hochlaufzeit bezieht sich auf einen Hochlauf vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz FH.	0,0-3200	s	0,1	**(1)*	
F501	Runterlaufzeit 2 – Diese Zeit bezieht sich auf einen Runterlauf von der Maximalfrequenz FH bis zum Stillstand.	0,0-3200	s	0,1	**(1)*	
F502	Rampenform für Hoch-/Runterlauf 1	0: linearer Hochlauf 1: Hochlauf mit steigender bzw. sinken-der Beschleunigung zu Beginn bzw. zum Ende (S-Kurve Typ 1) 2: Hochlauf mit sinkender Beschleunigung zum Ende (S-Kurve Typ 2)	-	-	0	
F503	Rampenform für Hoch-/Runterlauf 2	siehe Parameter F502	-	-	0	
F504	Auswahl der Hoch-/Runterlaufparameter 1, 2, 3	1: Hoch-/Runterlaufparameter 1 2: Hoch-/Runterlaufparameter 2	-	-	1	
F505	Umschaltfrequenz zwischen Hochlauf-/Runterlauframpe 1 und 2. Die Zuordnung der Hoch-/Runterlaufzeiten zum entsprechenden Frequenzbereich wird über Parameter F504 bzw. über die Eingangsklemme mit der AD2 Funktion festgelegt. Standardzuordnung ist Hoch-/Runterlauframpe 1 für den unteren, Hoch-/Runterlauframpe 2 für den oberen Frequenzbereich.	0-UL	Hz	0,1	0	

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F506	Zeitangabe (F506 x ACC bei Start der S-Kurve)	0-50	%	1	10	
F507	Zeitangabe (F506 x ACC bei Ende der S-Kurve)	0-50	%	1	10	

**(1) modellabhängig*

Weitere Parameter des 2. Parametersatzes: F170 – F173

7.8 Schutzfunktionen - Parameter F601 - F650

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F601	Ansprechschwelle für „Soft-Stall-Regelung“ Level 1 Zulässige Motor-Belastungsgrenze, bezogen auf den Umrichternennstrom. Siehe auch Parameter OLM	10-110 (111: ausgeschaltet)	%	1	110	
F602	Fehlermodus	0: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung gelöscht 1: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung nicht gelöscht	-	-	0	
F603	Verfahren bei Nothalt/externer Fehler	0: freier Auslauf 1: Runterlauframpe 2: Gleichstrom-bremsen	-	-	0	
F604	Zeitdauer der Gleichstrombremsung bei Nothalt	0-20	s	0,1	1	
F605	Phasenausfallerkennung (ausgangsseitig)	0: ausgeschaltet 1: beim Start (nur einmal nach erstmaligem Einschalten der Versorgungsspannung) 2: beim Start (jedes Mal) 3: eingeschaltet während des Betriebs 4: beim Start + während d. Betriebs 5: Ausfallerkennung (ausgangsseitig)	-	-	0	
F607	Motorüberwachung/Warnung bei 150%	10-2400	s	1	300	
F608	Phasenausfallerkennung (eingangsseitig)	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	-	1	
F609	Halbe Hysteresebreite für Unterstrom	1-20	%	-	10	
F610	Fehler-/Warnmeldung bei Unterstrom	0: Warnmeldung 1: Fehlermeldung	-	-	0	

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F611	Unterstromansprechschwelle (Fehler-/Warnmeldung)	0-100	% (A)	1	0	
F612	Zeitkriterium für Fehler/Warnmeldung bei Unterstrom	0-255	s	1	0	
F613	Fehler-/Warnmeldung bei Ausgangskurzschluss/ Ausgangsfrequenz während des Starts	0: Dauerhafter Standard-Testimpuls 1: Einzelner Standard-Test-Impuls beim Start nur einmal nach erstmaligem Einschalten d. Versorgungsspannung 2: Dauerhafter Kurz-Testimpuls 3: Einzelner Kurz-Test-Impuls beim Start nur einmal nach erstmaligem Einschalten d. Versorgungsspannung.	-	-	0	
F615	Drehmomentgrenze erreicht (Fehler-/Warnmeldung)	0: Warnmeldung 1: Fehlermeldung	-	-	0	
F616	Übermoment-Ansprechschwelle (Fehler-/Warnmeldung)	0-200	%	1	130	
F618	Übermoment-Ansprechzeit (Fehler-/Warnmeldung)	0-10	s	0,1	0,5	
F619	Übermoment-Ansprechschwelle, halbe Hysteresebreite	0-100	%	1	10	
F621	Warnung des Betriebsstunden-Zählers	0-999,9	100	0,1	610	
F626	Ansprechschwelle für „Soft-Stall“-Regelung bei Überspannungen	100-150	%	1	140	
F627	Erkennung von Unterspannungsfehlern	0: ausgeschaltet 1: Fehlermeldung aktiviert (<=60%) 2: Warnmeldung aktiviert (<=50%)	-	-	0	
F632	Speichern der thermischen Belastung des Motors (oL2) nach Abschalten der Versorgungsspannung	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	-	0	
F633	Erkennung einer Unterschreitung des analogen Sollwertes in VIA	0: ausgeschaltet 1-100	%	1	0	
F634	Jährliche Durchschnittstemperatur zum Zwecke der Wartungsintervallmeldung des Umrichters	1: 10 bis +10°C 2: 11 bis 20°C 3: 21 bis 30°C 4: 31 bis 40°C 5: 41 bis 50°C 6: 51 bis 60°C	-	-	3	
F645	PTC-Eingang VIB	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet im Fehlermeldungs-modus 2: eingeschaltet im Alarm-Modus	-	-	0	
F646	PTC-Schwellwert	100-9999	Ω	1	3000	
F650	Funktion Notfallbetrieb (“forced fire speed control”)	0: eingeschaltet 1: ausgeschaltet	-	-	0	

7.9 Ausgangsparameter - Parameter F691 - F692

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F691	Invertierung des analogen Ausgangssignales	0: beginnend bei 10 V oder 20 mA 1: beginnend bei 0	-	-	1	
F692	Anzeigebereich der FM-Klemme (Analogausgang 0..10V oder 4...20 mA)	0-100	%	1	0	

7.10 Anzeigeparameter - Parameter F700 - F749

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F700	Parametriersperre	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F701	Absolutwerte (in % oder A/V) angezeigt	0: % (Prozentwert) 1: A(mpere) / V(olt)	-	-	0	
F702	Multiplikator bei frequenzproportionaler Anzeige	0,00: freie Einheit-Anzeige ausgeschaltet 0,01-200,0	An-zahl	0,01	0	
F705	Invertierung der frequenzproportionalen Anzeige	0: neg. Steigung 1: pos. Steigung	-	-	1	
F706	Offset der Anzeige	0,00-FH	Hz	0,01	0,0	
F707	Frequenz - Schrittweite #1 bei Sollwert-eingabe über Bedienfeld	0,00: ausgeschaltet 0,01-FH	Hz	0,01	0	
F708	Frequenz - Schrittweite #2 bei Sollwert-eingabe über Bedienfeld	0: ausgeschaltet 1-255	-	1	0	
F710	Auswahl eines Wertes, der während des Betriebes in der Standardanzeige erscheint	0: Frequenz-Ist-Wert (Hz/freie Einheit) 1: Frequenzsollwert (Hz/freie Einheit) 2: Ausgangsstrom (%/A) 3: Nennstrom (A) des Umrichters 4: Lastfaktor FU (%) 5: Ausgangslstg (%) 6: Kompensierte Frequenz (Hz/freie Einheit) 7: optionale Anzeige über eine externe Steuerungseinheit definiert 8: Drehzahl Istwert 9: Kommunikation, Telegrammzähler 10: Kommunikation, Zähler für gültige Telegramme	-	-	0	
F721	Runterlauf bei Stopp über Bedienfeld	0: Runterlauframpe 1: freier Motorauslauf	-	-	0	

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F730	Sperren v. Änderungen d. Frequenz-grenzen für das Bedienfeld (FC)	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F732	Sperren der Umschaltmöglichkeit zw. Vor-Ort-Bedienung/Fernsteuerung für das Bedienfeld (LOC/REM-Taste)	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F733	Tastatursperrung (Vorwärts/Rückwärts/ Stopp-Tasten)	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F734	Sperren der Nothaltmöglichkeit über das Bedienfeld	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F735	Sperrung der Reset-Funktion über das Bedienfeld	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F738	Wahl des Parameter-Aufrufs (Historie / Wizard)	0: AUF + AUH 1: AUH	-	-	0	
F748	Erhaltung des letzten Werts der abgegebenen Energie bei Störung	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	-		
F749	Anzeigeeinheit für Wert aus F748	0: 1 = 1kWh 1: 0,1 = 1kW 2: 0,01 = 1kWh 3: 0,001 = 1 kWh	-	-	*(1)*	

**(1) modellabhängig*

7.11 Kommunikationsparameter - Parameter F800 - F899

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F800	Übertragungsrate der Schnittstelle	0: 9.600 baud 1: 19.200 baud	-	-	1	
F801	Parität	0: keine Parität 1: gerade 2: ungerade	-	-	1	
F802	Umrichter - Identifikationsnummer Bis zu 64 Umrichter können über die Schnittstelle angesprochen werden.	0-247	-	1	0	
F803	Zeitverzögerung bei Kommunikations-fehlern (Zeit, nach der bei einem Kommunikationsfehler über die Schnittstelle eine Fehlermeldung generiert wird)	0-100	s	1	0	
F805	Daten-Sendezyklus	0,00: regulär 0,01-2,00	s	0,1	0,00	

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F806	Kommunikation Umrichter-zu-Umrichter	0: Slave: (0 Hz Vorgabe im Fehlerfall des Masters) 1: Slave: (konstanter Betrieb auch im Fehlerfall des Masters) 2: Slave (Nothalt im Fehlerfall des Masters) 3: Master (Übertragung der Sollwertvorgabe) 4: Master (Übertragung der Ausgangsfrequenz)	-	-	0	
F811	Referenzwert 1 (b. Kommunik. Umrichter-zu-Umrichter)	0-100	%	1	0	
F812	Referenzfrequenz 1 (b. Kommunik. Umrichter-zu-Umrichter)	0,0-200	Hz	0,1	0	
F813	Referenzwert 2	0-100	%	1	100	
F814	Referenzfrequenz 2	0,0-200	Hz	0,1	*(2)*	
F829	Auswahl des Kommunikationsprotokolls	0: Protokoll des Toshiba Umrichters 1: Protokoll des Modbus RTU 2: Metasys N2 3: APOGEE FLN 4: BAC-net	-	-	0	
F851	Unterbrechung bei Kommunikationsfehler	0: Umrichter schaltet ab, Befehls- und Frequenzvorgabe mit FMOd, FMOd 1: keine Unterbrechung 2: geführter Runterlauf 3: freier Motorauslauf 4: Meldung: Kommunikationsfehler (Err5) oder Feldbus-Störung (Err8)	-	-	4	
F856	Anzahl der Motorpole (p) für die Kommunikation (Kommunikationsnummern FA13 Drehzahlvorgabe und FE90 Drehzahl Istwert)	1: 2 p 2: 4 p 3: 6 p 4: 8 p 5: 10 p 6: 12 p 7: 14 p 8: 16 p	-	-	2	

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F870	Blocktransfer zu schreibende Daten 1	0: keine Auswahl 1: Befehlsinforma-tion 1 2: Befehlsinforma-tion 2 3: Frequenz-Sollwert 4: Ausgangsdaten über Klemmen-steuerung 5: analoge Kommu-nikationsausgabe 6: Drehzahl-Sollwert	-	-	0	
F871	Blocktransfer zu schreibende Daten 2	siehe Parameter F870	-	-	0	
F875	Blocktransfer zu sendende Daten 1	0: keine Auswahl 1: Statusinformation 2: Ausgangsfrequenz 3: Ausgangsstrom 4: Ausgangsspannung 5: Warninformation 6: PI- Rückführungs-wert 7: Eingangsklemme 8: Ausgangsklemme 9: VIA-Klemmen-steuerung 10: VIB-Klemmen-steuerung 11: Ausgangsdrehzahl-steuerung	-	-	0	
F876	Blocktransfer zu sendende Daten 2	siehe Parameter F875	-	-	0	
F877	Blocktransfer zu sendende Daten 3	siehe Parameter F875	-	-	0	
F878	Blocktransfer zu sendende Daten 4	siehe Parameter F875	-	-	0	
F879	Blocktransfer zu sendende Daten 5	siehe Parameter F875	-	-	0	
F880	Frei nutzbarer Speicherbereich	0-65535	-	1	0	
F890	Parameter für Option 1	0-65535	-	1	0	
F891	Parameter für Option 2	0-65535	-	1	0	
F892	Parameter für Option 3	0-65535	-	1	0	
F893	Parameter für Option 4	0-65535	-	1	0	
F894	Parameter für Option 5	0-65535	-	1	0	
F895	Parameter für Option 6	0-65535	-	1	0	
F896	Parameter für Option 7	0-65535	-	1	0	
F897	Parameter für Option 8	0-65535	-	1	0	
F898	Parameter für Option 9	0-65535	-	1	0	
F899	Parameter für Option 10	0-65535	-	1	0	

**(2)* abhängig von dem unter tYP eingestellten Wert

7.12 Spezielle Parameter (für PM-Motor) - Parameter F910 - F912

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F910	Stromgrenze für Erkennung von Asynchronlauf (für PM Motoren und AC Servos)	10-110	%	1	100	
F911	Zeitlimit für Überschreiten der Stromgrenze für Erkennung von Asynchronlauf (für PM Motoren und AC Servos)	0,0: keine Erkennung 0,1-25	s	1	0,1	
F912	Q-Achse Selbsterregung (PM-Motor)	0,00 – 650 mH	mH	0,01	0,0	

7.13 Leistungsabhängige Grundeinstellungen

FU-Modell 400 V Klasse dreiphasig	Hochlauf-/ Runterlaufzeit	Manuelle Spannungs-anhebung 1/2	Taktfrequenz für Pulsweiten-modulation	Motorkonstante #1	Motornennstrom	Stromaufnahme des Motors ohne Last	Nenndrehzahl des Motors	Motor-Anpassungs-faktor	Auswahl Anzei-geeinheit abge-gebene Energie
	ACC, dEC, F500, F501	ub / F172	F300	F402	F415	F416	F417 **WP/ tYP: 1**	F494	F749
VFFS1-4004PL	10	6,0 %	12,0 kHz	6,2 %	1,0 A	65 %	1400 upm	90	0
VFFS1-4007PL	10	6,0 %	12,0 kHz	5,8 %	1,7 A	60 %	1408 upm	80	0
VFFS1-4015PL	10	6,0 %	12,0 kHz	4,3 %	3,1 A	55 %	1408 upm	70	0
VFFS1-4022PL	10	5,0 %	12,0 kHz	4,1 %	4,5 A	52 %	1400 upm	70	0
VFFS1-4037PL	10	5,0 %	12,0 kHz	3,4 %	7,4 A	48 %	1408 upm	70	1
VFFS1-4055PL	10	4,0 %	12,0 kHz	2,6 %	10,5 A	46 %	1441 upm	70	1
VFFS1-4075PL	10	3,0 %	12,0 kHz	2,3 %	14,1 A	43 %	1441 upm	70	1
VFFS1-4110PL	10	2,0 %	12,0 kHz	2,2 %	20,3 A	41 %	1441 upm	60	1
VFFS1-4150PL	10	2,0 %	12,0 kHz	1,9 %	27,3 A	38 %	1441 upm	50	1
VFFS1-4185PL	30	2,0 %	8,0 kHz	1,9 %	30,4 A	36 %	1458 upm	50	1
VFFS1-4220PL	30	2,0 %	8,0 kHz	1,8 %	40,0 A	34 %	1458 upm	50	1
VFFS1-4300PL	30	2,0 %	8,0 kHz	1,8 %	54,0 A	32 %	1454 upm	50	1
VFFS1-4370PL	30	2,0 %	8,0 kHz	1,8 %	67,0 A	27 %	1458 upm	50	2
VFFS1-4450PL	30	2,0 %	8,0 kHz	1,7 %	80,0 A	26 %	1458 upm	50	2
VFFS1-4550PL	30	2,0 %	8,0 kHz	1,6 %	98,0 A	24 %	1462 upm	40	2
VFFS1-4750PL	30	2,0 %	8,0 kHz	1,5 %	129 A	28 %	1479 upm	40	2

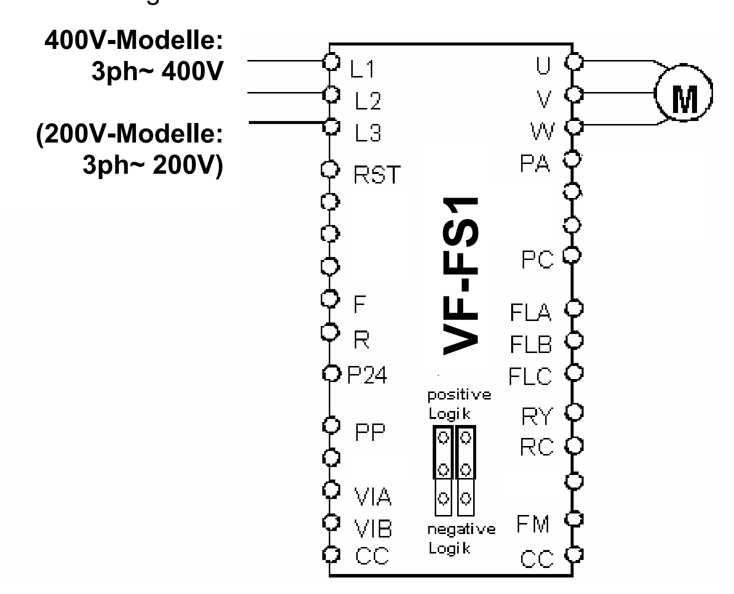
Notizen	Seite

8. Basisparameter

Bevor Sie den Frequenzumrichter in Betrieb nehmen, müssen Sie die Basisparameter programmieren.

8.1 Anschluss Leistungsklemmen

Bevor Sie den Frequenzumrichter in Betrieb nehmen, müssen die Leistungsklemmen angeschlossen werden. Bitte gehen Sie dabei nach folgender Skizze vor:



1) Schließen Sie den Umrichter an die Netzspannung an:

   Klemmen L1, L2 und L3 an 380 ... 480V 50/60Hz dreiphasig
2) Schließen Sie einen zur Umrichternennspannung passenden Drehstromasynchronmotor an die Ausgangsklemmen U, V und W an (380 ... 480V).



VORSICHT

Nehmen Sie Verdrahtungen aller Art nur bei abgeschalteter Versorgungs-spannung vor. Warten Sie nach Abschalten der Versorgungsspannung, bis die LED „Charge“ vollständig erloschen ist. Noch für bis zu zwei Minuten nach dem Abschalten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

8.2 Einstellung der Hoch- /Runterlaufzeiten

AU1 Automatischer Hoch-/Runterlauf
ACC Hochlaufzeit 1
dEC Runterlaufzeit 1

• **Funktion**

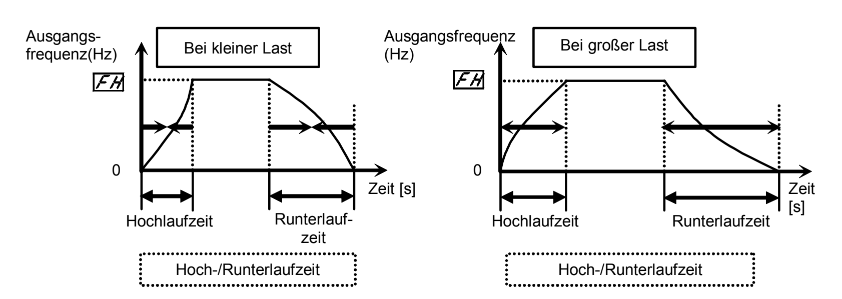
1) Für die Einstellung der Hochlaufzeit gibt ACC den Zeitraum an, in welchem der Antrieb vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz FH beschleunigt.
2) Für die Einstellung der Runterlaufzeit legt dEC den Zeitraum fest, innerhalb dessen der Motor von der Maximaldrehzahl FH bis zum Stillstand herunter läuft.

8.2.1 Automatischer Hoch- /Runterlauf

Automatisch:

Setzen Sie Parameter AU1 auf einen Wert von 1. Der Umrichter läuft in einer optimalen Zeit auf die Sollfrequenz hoch bzw. bremst in optimaler Zeit. Passt automatisch die Hoch-/Runterlaufzeit an die Größe der Last an.
* Passt automatisch die Hoch-/Runterlaufzeit von 1/8 bis 8-mal so lang, wie die unter ACC oder dEC eingestellte Zeit in Abhängigkeit des Nennstroms des Umrichters an.

Setzen Sie Parameter AU1 auf einen Wert von 2. Der Umrichter läuft in kürzestmöglicher Zeit auf die Sollfrequenz hoch bzw. bremst in kürzestmöglicher Zeit (Betrieb an der Strom- bzw. Spannungsgrenze).
* Passt automatisch die Geschwindigkeit während des Hochlaufs an. Beim Runterlauf wird die Geschwindigkeit nicht automatisch angepasst, sondern um die in Parameter dEC eingestellte Zeit verringert.



Parameter einstellen

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lösung	Grund-ein-stellung	
AU1	Einstellung der Hoch/Runterlauframpen	0: manuell 1: automatisch 2: automatisch (nur bei Hochlauf)	-	-	0	

* Verändern Sie bei der automatischen Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit diese entsprechend der Last. Die Hoch-/Runterlaufzeit verändert sich konstant mit Lastschwankungen. Für Frequenzumrichter, die eine feste Hoch-/Runterlaufzeit benötigen, verwenden Sie die manuelle Einstellung mit den Parametern ACC, dEC.

* Die Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit ACC, dEC entsprechend dem Durchschnittswert der Last führt zu einer optimalen Einstellung, die auch Lastschwankungen entspricht.

* Verwenden Sie diesen Parameter, nachdem Sie den Motor richtig angeschlossen haben.

* Bei der Verwendung des Umrichters mit einer Last, die starken Schwankungen unterworfen ist, kann es zu Fehlern bei der Anpassung der Hoch-/Runterlaufzeit kommen und der Umrichter gibt eine Fehlermeldung aus.

Beispiel für automatische Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit

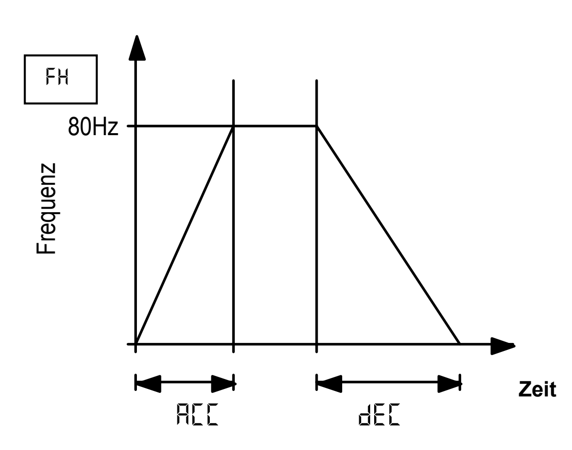
Verwendete Tasten	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an. Wenn Parameter F710 auf 0 eingestellt ist (Betriebsfrequenz)
MODE	AUH	Der erste Basisparameter AUH wird angezeigt.
▲	AU1	Betätigen Sie die die Taste ▲ um den Parameter auf AU1 zu wechseln.
ENT	0	Betätigen Sie die ENTER-Taste, um den Parameter zu lesen.
▲	1	Betätigen Sie die Taste ▲ um den Parameter auf 1 oder 2 einzustellen.
ENT	1⇔AU1	Speichern Sie die geänderten Parameter durch Betätigen der ENTER-Taste. AU1 und der geänderte Wert werden abwechselnd angezeigt.

8.2.2 Manuelle Einstellung der Hoch-/Runterlaufzeit

•Manuell: Setzen Sie Parameter AU1 auf einen Wert von 0. Die Hochlauf- und Runterlaufzeiten werden in diesem Fall durch folgende Parameter festgelegt.

ACC : Die Hochlaufzeit gibt den Zeitraum an, in welchem der Antrieb vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz FH beschleunigt.

dEC : Die Runterlaufzeit legt den Zeitraum fest, innerhalb dessen der Motor von der Maximaldrehzahl FH bis zum Stillstand herunterläuft.



Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
ACC	Hochlaufzeit 1	0,0-3200	s	0,1	10	
dEC	Runterlaufzeit 1	0,0-3200	s	0,1	10	

Anmerkung: Wenn die Hoch-/Runterlaufzeit auf 0.0 s eingestellt wurde, dann erhöht/verringert sich die Umrichtergeschwindigkeit in 0,05 s.

* Wenn der eingegebene Wert niedriger ist als die aufgrund der Lastbedingungen erforderliche optimale Hoch-/Runterlaufzeit, kann durch die Funktion zur Blockierung bei Überstrom bzw. Überspannung die Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeit erhöht sein. Wenn eine noch kürzere Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeit eingegeben wird, kann es zu einem Überstrom- bzw. Überspannungsalarm kommen. (Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 10.2.1).

8.3 Automatische Funktionseinstellungen (AU4)

AU4 automatische Funktionseinstellungen

• Funktion

Mit diesem Parameter werden alle Parameter, die sich auf die Funktionen beziehen, wie in der unten stehenden Tabelle gezeigt, automatisch gesetzt.

Parameter einstellen

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
AU4	automatische Funktionseinstellungen	0: manuell 1: freier Motorauslauf 2: 3-Draht Betrieb, Selbsthaltung, Klemmenfunktionen durch Taster ansteuerbar 3: Motorpotifunktion 4: 0(4)...20mA Betrieb	-	-	0	

Automatisch eingestellte Funktionen und Parameterwerte

Parameter	Grundeinstellung	1:Freier Auslauf	2:3-Draht-Betrieb, Selbsthaltung	3:Motorpotifunktion	4:4-20mA Betrieb
FMOD	0:integriertes Potentiometer	0:integriertes Potentiometer	0:integriertes Potentio-meter	5:Bedienfeld	1:Klemmblock
CMOD	1:Bedienfeld	0:Klemmblock	0:Klemmblock	0:Klemmblock	0:Klemmblock
F110	1:ST	0:ausge-schaltet	1:ST	1:ST	1:ST
F111	2:F	2:F	2:F	2:F	2:F
F112	3:R	3:R	3:R	3:R	3:R
F113	10: RST	10:RST	10:RST	10:RST	10:RST
F114	6:S1	6:S1	6:S1	41:UP	6:S1
F115	7:S2	7:S2	7:S2	42:DOWN	38:FCHG
F116	8:S3	1:ST	49:HD	43:CLR	1:ST
F201	0 (%)	-	-	-	20 (%)

AU4 : 0

Werkseinstellungen

AU4 : 1

Einstellungen für freien Auslauf. Das ST-Signal wird der Klemme S3 zugewiesen, und über diese Klemme erfolgt dann die Steuerung des Umrichters.

AU4 : 2
Der Klemme S3 wird das HD-Signal (Operation halten) zugewiesen
EIN: F/R gehalten, 3-Draht-Betrieb
AUS: Stop

AU4 : 3
Steuerung der Motorpotifunktion. Dabei wird der Klemme S1 die Funktion Frequenz HOCH, der Klemme S2 die Funktion Frequenz RUNTER und die Funktion CLR der Klemme S3 zugeordnet. Die Frequenzen können über die Klemme S1 und S2 verändert werden.

AU4 : 4
Frequenzvorgabe über ein 4-20mA Stromsignal. Umschalten zwischen verschiedenen Frequenz-Sollwerten kann durch an- oder abschalten der Klemme S3 erfolgen. Dabei wird das FCHG-Signal der Klemme S3 zugeordnet mit Vorrang vor dem Eingangsstrom.

Mit dem Setzen der Parameter AU1**,** AU2 und AU4 sind alle erforderlichen Einstellungen getätigt, die zum problemlosen Betrieb des Antriebes erforderlich sind.

8.4 Weitere Einstellungen

CMOd Befehlsvorgabe über …
FMOd Frequenzvorgabe über …

• **Funktion**
Die Parametergruppe Basisparameter 1 enthält weitere Einstellungen, die für die individuelle Programmierung der Umrichter nützlich sein können. Mit diesen Parametern definieren Sie, welches Eingabegerät den Vorrang bei der Befehlsvorgabe (Klemmenblock oder Bedienfeld) oder Frequenzvorgabe (integriertes Potentiometer, VIA, VIB, Bedienfeld, etc.) erhält. Alle Einstellungen werden im folgenden Abschnitt thematisch geordnet aufgeführt.

8.4.1 Befehlsvorgabe über (…) (CMOd)

Der Frequenzumrichter kann auf zwei Arten in Betrieb gesetzt werden. Rufen Sie dazu den Parameter CMOd auf:

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
CMOd	Befehlsvorgabe über ...	0: Klemmenblock 1: Tastatur	-	-	1	

•Klemmenblock: Setzen Sie CMOd auf einen Wert von **0**, um die Start- und Stopp-Kommandos über die Klemmensteuerung zu fahren. Verbinden Sie für Vorwärtslauf die Eingangsklemme F mit dem 24V-Potential (Klemme P24), für Rückwärtslauf die Eingangsklemme R mit Klemme P24. Bei Verbinden dieser Kontakte läuft der Antrieb an, bei Unterbrechen bremst der Antrieb ab.

• Tastatur: Setzen Sie CMOd auf einen Wert von **1**, wird der Antrieb durch Drücken der RUN-Taste angefahren bzw. über Drücken der STOP-Taste bis zum Stillstand abgebremst. Die Drehrichtungsvorwahl erfolgt dabei über den Parameter Fr . Diese Betriebsart ist werksseitig vorgewählt.

8.4.2 Frequenzvorgabe über (…) (FMOd)

Sollwerte können über verschiedene Wege vorgegeben werden:

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
FMOd	Frequenzvorgabe über …	0: eingebautes Potentiometer im Bedienfeld 1: VIA 2: VIB 3: Tastatur 4: Serielle Kommunikation 5: Motorpotifunktion	-	-	0	

Programmierter Wert:

- •integriertes Potentiometer: Setzen Sie FMOd auf einen Wert von **0**, um das integrierte Potentiometer des Frequenzumrichters für die Frequenzeinstellung zu verwenden, und drehen Sie dabei gegen den Uhrzeigersinn.
- •VIA: Setzen Sie FMOd auf einen Wert von **1**, damit eine Frequenzvorgabe über ein Spannungssignal von 0 bis 10V DC oder 4-20mADC erfolgen kann, dass an der Eingangsklemme VIA angeschlossen wird.
- •VIB: Setzen Sie FMOd auf einen Wert von **2**, damit eine Frequenzvorgabe über ein Spannungssignal von 0 bis 10V DC erfolgen kann, dass an der Eingangsklemme VIB angeschlossen wird.
- •Tastatur: Setzen Sie FMOd auf einen Wert von **3**, um die Frequenz über die AUF-Taste und AB-Taste einzustellen. Die LED über den Rolltasten ist in dieser Betriebsart erleuchtet.
- •Serielle Kommunikation: Setzen Sie FMOd auf einen Wert von **4**, damit die Frequenzvorgabe durch Eingabe über ein externes Steuerungsgerät erfolgen kann.
- •Motorpotifunktion: Setzen Sie FMOd auf einen Wert von **5**. Wird eine programmierte digitale Eingangsklemme dauerhaft angesteuert, fährt der Sollwert des Umrichters mit vorher bestimmten Frequenzschritten und in vorher bestimmten Zeitsprüngen bis FH hoch . Das gleiche gilt auch für den Runterlauf, hier bis LL.

* Unabhängig vom Wert, der unter Parameter CMOd und FMOd eingestellt wurde, sind die im Folgenden beschriebenen Funktionen der Eingangsklemmen immer betriebsbereit.

- Fehlerrücksetzen (Voreinstellung: RES, gültig nur bei Fehlerrücksetzen)
- Sollwert-Freigabe (bei programmierter Eingangsklemme)
- Stopp der Vorgabe über Klemmen bei Fehler über externe Eingabe (wenn so eingestellt, werden die programmierbaren digitalen Eingangsklemmen verwendet)

* Stoppen Sie erst den Frequenzumrichter, um Änderungen in den Parametern CMOd und FMOd vorzunehmen.

Einstellung Festfrequenzwahl
CMOd: auf einen Wert von 0 setzen (Klemmenblock)
FMOd: Gültig für alle eingestellten Werte

8.5 Anschluss eines Anzeigeinstrumentes

FMSL Festlegung der Messgröße für die FM-Klemme
FM Kalibrierfunktion für die FM-Klemme

• **Funktion**
Das Ausgangssignal der Klemme FM ist ein analoges Spannungssignal. Für das Messgerät verwenden Sie entweder ein Amperemessgerät mit Vollausschlag von 0-1mADC oder ein Volt-Messgerät mit Vollausschlag von 0-7,5VDC (oder 10VDC-1mA).
Umschalten auf 0-20mADC (4-20mADC) Eingangsstrom durch Umschalten des FM-Schalters auf Schaltposition I. Bei Umschaltung auf 4-20mADC Eingangsstrom nehmen Sie Anpassungen unter Parameter F691 und F692 vor.

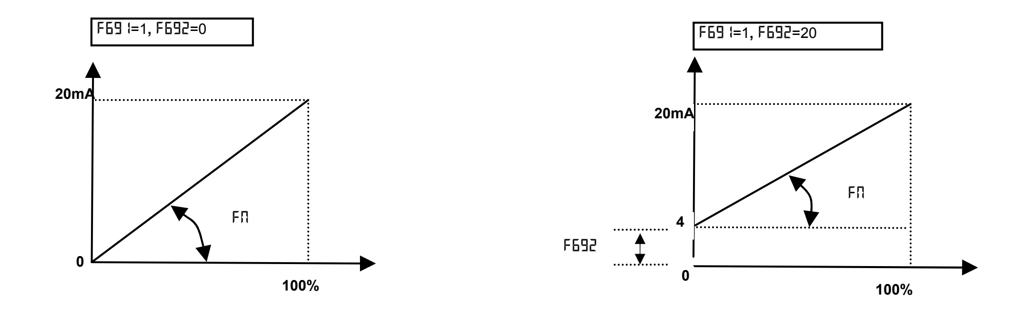
Mit dem Messgerät verbundene Parameter:

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
FMSL	Festlegung der Messgröße für die FM-Klemme	0: Ausgangsfrequenz 1: Ausgangsstrom 2: Frequenz-Sollwert 3: Spannung im Zwischenkreis 4: Ausgangs-spannungs-Sollwert 5: Eingangsleistung 6: Ausgangsleistung 7: Drehmoment 8: Drehmomentwirk-strom 9: Auslastung Motor 10: Auslastung Umrichter 11: Auslastung Bremswiderstand 12: Frequenz Sollwert (nach PID) 13: Eingabewert VIA/II 14: Eingabewert VIB 15: Ausgang 1 = 100% Nennstrom 16: Ausgang 2 = 50% Nennstrom 17: Ausgang 3 = Anderes als 100% Nennstrom 18: serielle Kommunikation 19: Für Einstellungen (FM Sollwert wird angezeigt.)	-	-	0	
FM	Kalibrierfunktion für die FM-Klemme	-	-	-	-	

Auflösung

Alle FM-Klemmen haben eine maximale Auflösung von 1/256.

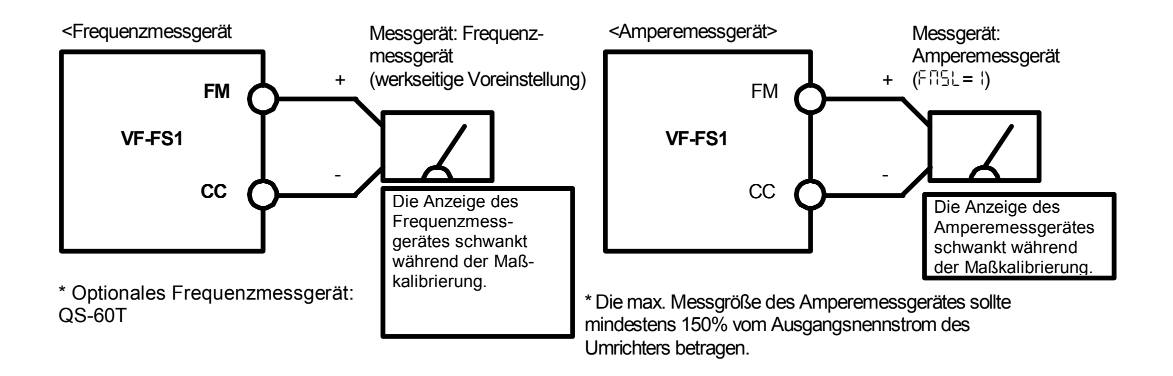
Beispiel für einen 4-20mA programmierten Ausgang (für weitere Einzelheiten siehe 6.20.2)



Anmerkung: Beachten Sie, dass; wenn FMSL auf einen Wert von 7 gesetzt wurde (Drehmoment), die Daten in größeren Abständen als 40ms erneuert werden.

Einstellung der Kalibrierfunktion für die FM-Klemme (FM)

Schließen Sie die Messgeräte wie im Folgenden beschrieben an.



Beispiel für die Kalibrierung einer Frequenzmessgröße für die FM-Klemme

Einstellmethode:

Betätigte Taste	LED-Anzeige	Vorgang
	60.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt). (Wenn die Auswahl in der Standardanzeige F710 = 0 eingestellt ist [Betriebsfrequenz]).
MODE	AUH	Der erste Basisparameter Historie (AUH) wird angezeigt.
▲-▼	FM	Zum Auswählen von FM die Taste ▲ oder ▼ betätigen.
ENT	60.0	Die ENTER-Taste drücken zur Anzeige des Frequenz-Ist-Wertes.
▲-▼	60.0	Die Taste ▲ oder ▼ drücken, um die Messgröße zu kalibrieren. Die Anzeige der Messgröße wird sich verändern, obwohl sich die Anzeige-Led nicht verändert.
ENT	60.0↔FM	Die Anpassung ist fertig. FM und die Frequenz werden abwechselnd angezeigt..
MODE (2x)	60.0	In der Anzeige leuchtet wieder die Originaleinstellung. (Wenn die Auswahl in der Standardanzeige F710 = 0 eingestellt ist [Betriebsfrequenz]).

Kalibrierung bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter

Wenn bei der Kalibrierung für den Ausgangsstrom große Schwankungen in den Daten auftauchen, die die Kalibrierung erschweren, kann diese auch bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter vorgenommen werden.
Setzen Sie FMSL auf einen Wert von 15 für Ausgang 1 (100 % Ausgangsstrom), und ein Signal von absoluten Werten wird ausgegeben (Umrichternennstrom = 100%). In diesem Zustand führen Sie die Kalibrierung mit Parameter FM (Kalibrierfunktion für die FM-Klemme) an.

Auf gleiche Weise, wenn Sie FMSL auf einen Wert von 16 setzen für Ausgang 2 (Ausgangsstrom = 50%), wird ein Signal über die FM-Klemme ausgegeben, sobald die Hälfte des Umrichternennstromes geflossen ist.
Nach fertig gestellter Kalibrierung, wird FMSL auf einen Wert von 1 gesetzt (Ausgangsstrom).

8.6 Setzen der Grundeinstellungen (tYP)

tYP Wahl der Grundeinstellungen

• **Funktion**

Mit dem Parameter tYP können alle Einstellungen auf die werkseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt werden. Beachten Sie, dass FN, FNSL, F109, F669 und F880 nicht wieder auf ihre werkseitige Voreinstellung zurückgesetzt werden.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
tYP	Wahl der Grundeinstellungen	0: Nicht möglich 1: Charakteristik 50Hz 2: Charakteristik 60Hz 3: Grundeinstellungen 4: Fehlerspeicher löschen 5: Betriebsstunden-zähler rücksetzen 6: Typeninformationen initialisieren 7: Benutzerparameter sichern 8: Benutzerparameter aufrufen 9: Betriebsstunden-zähler für Ventilator löschen	-	-	0	

* Diese Funktion wird während der Anzeige als 0 auf der rechten Seite angezeigt.
Die vorherige Einstellung wird angezeigt. Beispiel: 3 0

* tYP kann nicht während des Betriebes des Umrichters eingestellt werden. Stoppen Sie den Umrichter immer erst, bevor Sie ihn programmieren.

Programmierter Wert

Werkseinstellungen: tYP =3 Wird tYP auf 3 gesetzt, werden alle Parameter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt
*In der Anzeige erscheint Init für kurze Zeit, danach erscheint die Anzeige 0.0. Der Fehlerspeicher wird gelöscht.

Fehlerspeicher löschen: tYP =4: Wird tYP auf 4 gesetzt, werden die letzten 4 Einstellungen der gespeicherten Fehler initialisiert.
*Der Parameter wird nicht geändert.

Betriebsstunden-zähler rücksetzen: tYP =5: Wird tYP auf 5 gesetzt, wird die Zeit des Betriebsstundenzählers auf 0 zurückgesetzt.

Typeninformation initialisieren: tYP =6: Wird tYP auf 6 gesetzt, werden die Fehler gelöscht, die bei einem EtYP Formatfehler auftreten. Sollte EtYP angezeigt werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Toshiba-Händler.

Benutzerparameter sichern:	tYP =7:	Wird tYP auf 7 gesetzt, werden die aktuellen Einstellungen aller Parameter gesichert.
Benutzerparameter aufrufen:	tYP =8:	Wird tYP auf 8 gesetzt, werden die Parameter auf die unter tYP =8 gesicherten Parameter (aufrufen) zurückgesetzt. *Durch Einstellung von tYP =7 oder =8 können Sie eigene Parameter als Grundeinstellung wählen.
Betriebsstunden-zähler für Ventilator löschen	tYP =9:	Wird tYP auf 9 gesetzt, wird der Betriebsstundenzähler für den Ventilator auf 0 zurückgesetzt. Stellen Sie diesen Parameter ein, wenn Sie den Ventilator ersetzen, usw.

8.7 Wahl der Drehrichtung, nur bei Start/Stopp über Bedienfeld

Fr Wahl der Drehrichtung, nur bei Start / Stopp über Bedienfeld

• **Funktion**

Programmieren Sie die Drehrichtung des Motors, wenn Start/Stopp über das Bedienfeld durchgeführt wird. Diese Funktion ist aktiv gesetzt, wenn CMOd auf einen Wert von 1 (Bedienfeld) eingestellt wurde.

Parameter einstellen

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
Fr	Wahl der Drehrichtung, nur bei Start / Stopp über Bedienfeld	0: Vorwärts 1: Rückwärts 2: Vorwärts (Vorwärts/ Rückwärtswechsel Möglich) 3: Rückwärts (Vorwärts/ Rückwärtswechsel Möglich)	-	-	0	

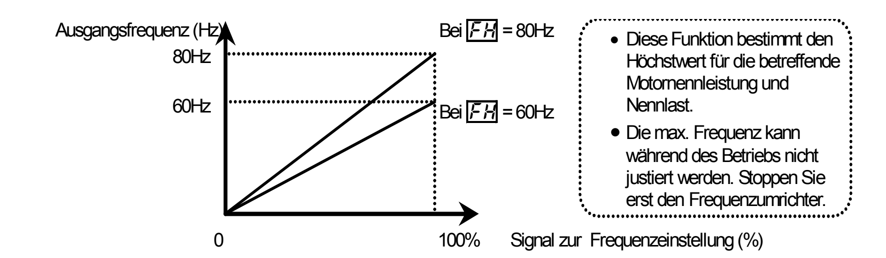
* Wenn Fr auf einen Wert von 2 oder 3 gesetzt wurde und ein Betriebszustand angezeigt wird, kann durch Drücken der Taste ▲ und durch Gedrückt halten der ENTER-Taste, die Drehrichtung von rückwärts auf vorwärts geändert werden, nachdem die Anzeige Fr-r erschienen ist.
* Überprüfen Sie die Drehrichtung auf der Status-Anzeige.
  Fr-F: Vorwärtslauf
  Fr-r: Rückwärtslauf
* Wenn die Klemmen F und R des Klemmenblocks für die Umschaltung zwischen Vorwärts- und Rückwärtslauf verwendet werden, steht der Parameter Fr nicht zur Verfügung.
  Kurzschluss zwischen den Klemmen F-CC: Vorwärtslauf
  Kurzschluss zwischen den Klemmen R-CC: Rückwärtslauf
* Der Umrichter ist von der werkseitigen Voreinstellung so eingestellt worden, dass bei gleichzeitigen Kurzschlüssen zwischen den Klemmen F-CC und R-CC, der Motor über einen Runterlauf zum Stillstand herabgeführt wird. Wenn Sie jedoch Parameter F105 verwenden, können Sie zwischen Runterlauf und Rückwärtslauf wählen.
* Die Funktion ist erst aktiviert, wenn CMOd auf einen Wert von 1 (Bedienfeld) gesetzt wurde.

8.8 Maximale Ausgangsfrequenz

FH Maximale Ausgangsfrequenz

• **Funktion**

1) Zum Programmieren der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (max. Ausgangswerte).
2) Diese Frequenz wird als Referenzwert für die Hoch-/Runterlaufzeit verwendet.



* Wenn FH erhöht wird, wird eine Anpassung der Unteren Frequenzgrenze UL notwendig.

Parameter einstellen

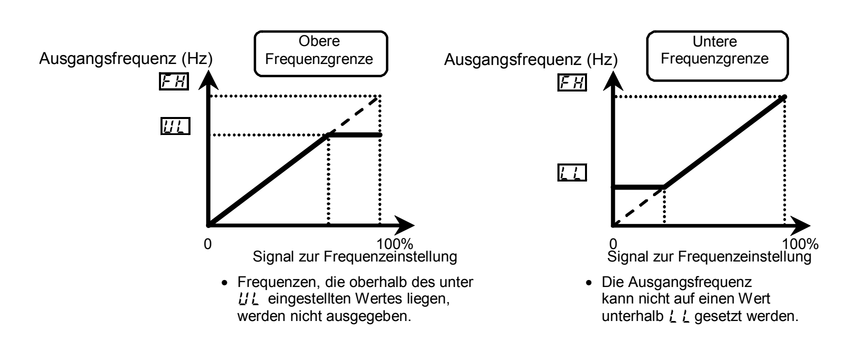
Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
FH	Maximale Ausgangsfrequenz (Bei Sollwertvorgabe über Klemme siehe auch Parameter F204 und/oder F213)	30,0-500	Hz	0,1	80	

8.9 Untere und Obere Frequenzgrenze

LL Untere Frequenzgrenze
UL Obere Frequenzgrenze

• **Funktion**

Programmiert die untere Frequenzgrenze, die die niedrigste zulässige Ausgangsfrequenz bestimmt, sowie die obere Frequenzgrenze, die die höchste zulässige Ausgangsfrequenz bestimmt.



Parameter einstellen

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
UL	Obere Frequenzgrenze (Bei Sollwertvorgabe über Klemme siehe auch Parameter F204 und/oder F213)	0,5-FH	Hz	0,1	*	
LL	Untere Frequenzgrenze	0,0-UL	Hz	0,1	0	

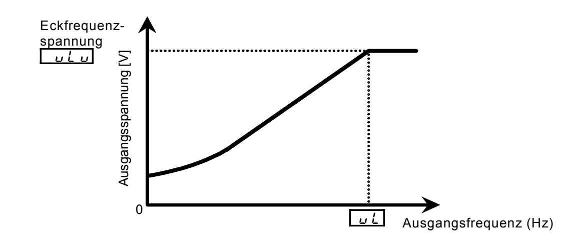
* abhängig von dem unter tYP eingestellten Wert

8.10 Eckfrequenz

uL Eckfrequenz 1
uLu Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz 1

• **Funktion**

Programmiert die Eckfrequenz und die Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz entsprechend den Lastbedingungen oder der Eckfrequenz.



Parameter einstellen

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
uL	Eckfrequenz1 Bei dieser Frequenz wird die volle Ausgangsspannung erreicht (= Nenn-Frequenz des angeschlossenen Motors)	25,0 - 500	Hz	0,1	*	
uLu	Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz (uL)1	50-330 (200V) 50-660 (400/600V)	V	1	***	

8.11 U/f-Kennlinienwahl

Pt U/f-Kennlinienwahl

• **Funktion**

Bei VF-FS1 können die im Folgenden beschriebenen U/f-Kennlinien ausgewählt werden.

0: U/f linear
1: U/f quadratisch
2: automatische Spannungsanhebung (*1)
3: Vektorregelung (*1)
4: automatische Energiesparfunktion
5: - (Einstellung unwirksam)
6: PM Motor control

(*1) Automatische Spannungsanhebung: Parameter AU2 kann automatisch zur gleichen Zeit diesen Parameter und Auto-Tuning setzen.

Parameter einstellen

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
Pt	U/f Kennlinienwahl	0: U/f = konstant 1: U/f = variabel 2: automatische Spannungsanhebung 3: Vektorregelung 4: automatische Energiespar-funktion 5: - (Einstellung unwirksam) 6: PM Motor control	-	-	1	

Die Schritte der Einstellung sind im Folgenden beschrieben.
(In diesem Beispiel wird Parameter Pt auf einen Wert von 3 (Vektorregelung) gesetzt.

Verwendete Tasten	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Anzeige der Betriebsfrequenz (Betrieb unterbrochen). (Wenn die Auswahl der Standardanzeige F710 auf 0 eingestellt ist [Betriebsfrequenz]).
MODE	AUH	Der erste Basisparameter AUH (Historie) wird angezeigt.
▲	Pt	Durch Betätigen der Taste ▲ auf den Parameter Pt für die U/f-Kennlinienauswahl umschalten.
ENT	2	Die ENTER-Taste betätigen, um die Parametereinstellung anzuzeigen. (werkseitige Voreinstellung: 2 (automatische Spannungsanhebung)
▲	3	Durch Betätigen der Taste ▲ setzen Sie den Parameter auf einen Wert von 3 (Vektorregelung) ändern.
ENT	3 Pt	Speichern Sie den neuen Parameter mit der ENTER-Taste. Pt und die Parametereinstellung 3 werden abwechselnd angezeigt.

Warnung:

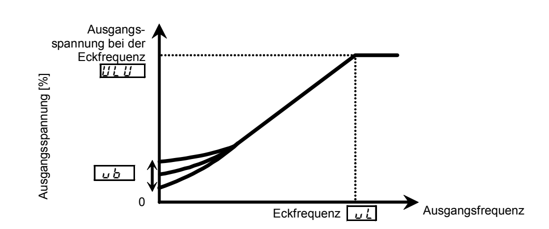
Wenn Sie Parameter Pt (U/f-Kennlinienwahl) auf einen Wert zwischen 2 und 6 setzen: Bitte berücksichtigen Sie, zumindest die folgenden Parameter zu setzen:

- F415 (Motornennstrom): siehe Motor-Typenschild
- F416 (Stromaufnahme des Motors ohne Belastung): Beziehen Sie sich dabei auf den Testbericht des Motors
- F417 (Nenndrehzahl): siehe Motor-Typenschild

Setzen Sie, wenn nötig, noch weitere Spannungsanhebungs-Parameter (F401 bis F494).

1) Konstante U/f-Kennlinie

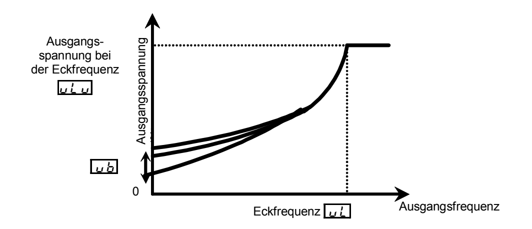
Einstellen der U/f-Kennlinienwahl Pt auf einen Wert von **0.**
Diese Einstellung wird für Lasten verwendet wie Förderbänder und Kräne, die das gleiche Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen wie bei Nenndrehzahlen erfordern.



* Um das Drehmoment weiter zu erhöhen, erhöhen Sie den eingestellten Wert bei der manuellen Spannungsanhebung ub → Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 8.11.

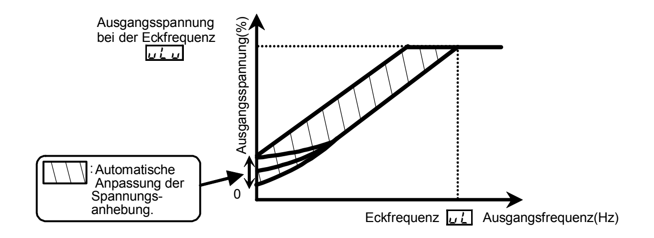
2) Einstellung für Ventilatoren und Pumpen

Einstellen der U/f-Kennlinienwahl Pt auf einen Wert von **1.**
Diese Einstellung wird für Lasten verwendet wie Ventilatoren, Pumpen und Gebläsen, bei denen das Drehmoment im Verhältnis zu der Drehzahl der Last proportional zum Quadrat ist.



3) Erhöhung der Drehmomentanhebung

Einstellen der U/f-Kennlinienwahl Pt auf einen Wert von **2.**
Diese Einstellung erkennt Nennlaststrom in allen Drehzahlbereichen und passt automatisch die Ausgangsspannung (Spannungsanhebung) des Frequenzumrichters an. Dies führt zu einem stabilen Drehmoment und einem stabilen Lauf.



Anmerkung: Diese Einstellung kann schwanken und destabilisiert den Lauf in Abhängigkeit der Last. Sollte dieser Fall eintreten, setzen Sie Parameter Pt auf 0 und erhöhen Sie die Spannung manuell.

*** Motorkonstanten müssen gesetzt werden**

Wenn Sie einen 4P-Toshiba-eigenbelüfteten Motor verwenden, der die gleiche Kapazität hat wie der Frequenzumrichter, ist es grundsätzlich nicht notwendig, die Motorkonstanten zu setzen. In jedem anderen Fall, müssen Sie die Motorkonstanten von Parameter F415 bis F417 sorgfältig setzen.

Vergewissern Sie sich, dass Sie F415 und F417 entsprechend dem Typenschild des Motors eingestellt haben. Für das Einstellen von Parameter F416 beziehen Sie sich auf den Testbericht des Motors.
Es gibt drei Möglichkeiten, die weiteren Motorkonstanten einzustellen.
(1) Automatische Spannungsanhebung und eine Motorkonstante können gleichzeitig gesetzt werden.
Dafür setzen Sie Basisparameter AU2 auf einen Wert von **1**.
− Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 8.3, Auswahl 1
(2) Die Motorkonstanten können automatisch gesetzt werden (Auto-Tuning). Setzten Sie Parameter F400 der erweiterten Parameter auf einen Wert von 2.
− Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 6.17, Auswahl 2
(3) Jede Motorkonstante kann an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden.
− Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 6.17, Auswahl 3

4) Vektorregelung
Einstellen der U/f-Kennlinienwahl Pt auf einen Wert von **3**.
Verwenden Sie die Vektorregelung mit einem Toshiba eigenbelüfteten Motor, der mit dem höchsten Drehmoment für den niedrigen Drehzahlbereich ausgestattet ist.
(1) Sorgt für ein hohes Drehmoment.
(2) Sorgt für ruckfreien Anlauf mit hohem Anlaufmoment.
(3) Vermeidet Drehzahlschwankungen bei Lastschwankungen durch Kompensation des Motorschlupfs.

* für Vektorregelung müssen die Motorkonstanten gesetzt werden
Wenn Sie einen 4P-Toshiba-eigenbelüfteten- Motor verwenden, der die gleiche Kapazität hat wie der Frequenzumrichter, ist es grundsätzlich nicht notwendig, die Motorkonstanten zu setzen. In jedem anderen Fall, müssen Sie die Motorkonstanten von Parameter F415 bis F417 sorgfältig setzen.
Vergewissern Sie sich, dass Sie F415 und F417 entsprechend dem Typenschild des Motors eingestellt haben. Für das Einstellen von Parameter F416 beziehen Sie sich auf den Testbericht des Motors.
Es gibt drei Möglichkeiten, die weiteren Motorkonstanten einzustellen.
(1) Die Vektorregelung und die Motorkonstanten können gleichzeitig gesetzt werden.
Setzen Sie Basisparameter AU2 auf einen Wert von **3**.
− Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 8.3, Auswahl 1
(2) Die Motorkonstanten können automatisch gesetzt werden (Auto-Tuning).
Setzen Sie den Erweiterten Parameter F400 auf einen Wert von **2**.
− Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 6.17, Auswahl 2.
(3) Jede Motorkonstante kann an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden.
− Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 6.17, Auswahl 3.

Es gibt drei Möglichkeiten, die weiteren Motorkonstanten einzustellen.
(1) Die automatische Spannungsanhebung mit Energiesparfunktion und eine Motorkonstante können gleichzeitig gesetzt werden. Setzen Sie Basisparameter AU2 auf einen Wert von 3.
(2) Die Motorkonstanten können automatisch gesetzt werden (Auto-Tuning).
Setzen Sie den Erweiterten Parameter F400 auf einen Wert von **2**.
− Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 6.17, Auswahl 2.
(3) Jede Motorkonstante kann an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden.
− Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 6.17, Auswahl 3.

*** für die Energiesparregelung müssen die Motorkonstanten gesetzt werden**
Wenn Sie einen 4P-Toshiba-eigenbelüfteten- Motor verwenden, der die gleiche Kapazität hat wie der Frequenzumrichter, ist es grundsätzlich nicht notwendig, die Motorkonstanten zu setzen. In jedem anderen Fall, müssen Sie die Motorkonstanten von Parameter F415 bis F417 sorgfältig setzen. Versichern Sie sich, dass Sie F415 und F417 entsprechend dem Typenschild des Motors eingestellt haben. Für das Einstellen von Parameter F416 beziehen Sie sich auf den Testbericht des Motors.

6) Automatische Energiesparfunktion
Einstellen der U/f-Kennlinienwahl Pt auf einen Wert von **5**.
Weitere Energieeinsparungen, als die mit der Einstellung Pt =4, können für jeden Drehzahlbereich erreicht werden, indem der Laststrom überwacht und ein geeigneter Strom entsprechend der Last fließt.
Der Frequenzumrichter kann nicht auf schnelle Lastschwankungen reagieren, so dass diese Eigenschaft nur für Lasten, wie bei Ventilatoren oder Pumpen, verwendet werden sollte, die nicht gewaltigen Lastschwankungen ausgesetzt sind.

* **Motorkonstanten müssen gesetzt werden**
Wenn Sie einen 4P-Toshiba-eigenbelüfteten Motor verwenden, der die gleiche Kapazität hat wie der Frequenzumrichter, ist es grundsätzlich nicht notwendig, die Motorkonstanten zu setzen. In jedem anderen Fall, müssen Sie die Motorkonstanten von Parameter F415 bis F417 sorgfältig setzen. Versichern Sie sich, dass Sie F415 und F417 entsprechend dem Typenschild des Motors eingestellt haben. Für das Einstellen von Parameter F416 beziehen Sie sich auf den Testbericht des Motors. Es gibt drei Möglichkeiten, die weiteren Motorkonstanten einzustellen.

(1) Die Motorkonstanten können automatisch gesetzt werden (Auto-Tuning).
Setzen Sie den Erweiterten Parameter F400 auf einen Wert von **2**.
- Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 6.17, Auswahl 2.

(2) Jede Motorkonstante kann an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden.
- Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 6.17, Auswahl 3.

7) Betrieb eines PM-Motors
Einstellen der U/f-Kennlinienwahl Pt auf einen Wert von **6**.
PM-Motoren (permanent magnet motors), die im Vergleich zu induktiven Motoren leicht, klein und hocheffizient sind, können im Betriebsmodus Sensor-Less betrieben werden.
Beachten Sie, dass diese Einstellung nur für bestimmte Motoren verwendet werden kann. Für weitere Einzelheiten hierüber wenden Sie sich bitte an Ihren Toshiba-Händler.

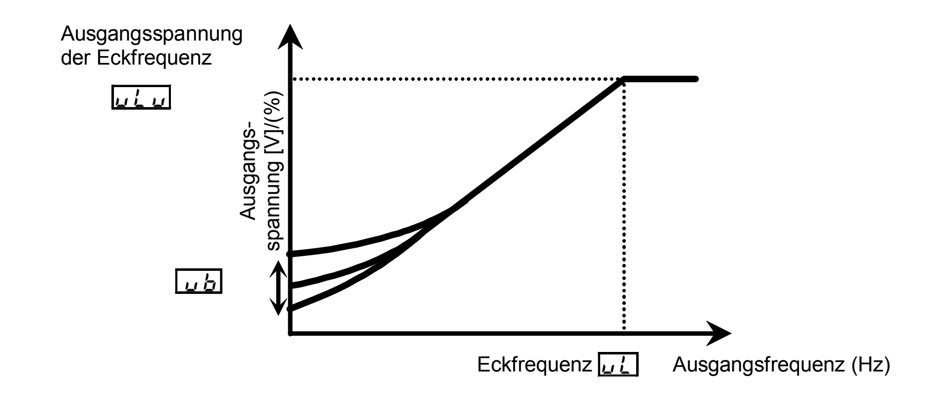
8) Vorsichtsmaßnahmen für die Vektorregelung
(1) Bei der Einstellung Vektorregelung versichern Sie sich, dass die Parameter F415 bis F417 sorgfältig und entsprechend dem Typenschild des Motors gesetzt wurden. Für das Einstellen von Parameter F416 beziehen Sie sich auf den Testbericht des Motors.
(2) Die Sensor-less Vektorregelung wird am effektivsten für Frequenzbereiche verwendet, die unter der Eckfrequenz uL liegen. In Frequenzbereichen, die über der Eckfrequenz liegen, wird nicht die gleiche Effektivität erreicht werden können.
(3) Setzen Sie die Eckfrequenz auf einen Bereich von 40 bis 120Hz, während der Vektorregelung (Pt =3)
(4) Verwenden Sie einen Käfigläufermotor, dessen Leistung der Nennleistung des Frequenzumrichters entspricht oder eine Baustufe darunter liegt. Die kleinste zu verwendende Motorleistung beträgt 0,1kW.
(5) Verwenden Sie einen Motor mit 2-8 P (Polpaaren).
(6) Betreiben Sie den Motor immer mit einem Frequenzumrichter (Einzelbetrieb). Sensor-less Vektorregelung kann nicht verwendet werden, wenn ein Frequenzumrichter mit mehr als einem Motor betrieben wird.
(7) Die maximale Kabellänge zwischen Umrichter und Motor liegt bei 30 Metern. Sollten die Kabel länger als 30 Meter sein, sind Motordrosseln oder Sinusfilter zu verwenden.
(8) Wenn Sie eine DC-Drossel oder einen Filter zur Unterdrückung von Überspannungsschwellen zwischen Umrichter und Motor anschließen, können vom Motor ausgehende Drehmomente verringert werden.

8.12 Wert bei manueller Spannungsanhebung (Voltage boost)

ub   Wert bei manueller Spannungsanhebung (Voltage boost)

• **Funktion**

Wenn das Drehmoment ungeeignet ist für niedrige Drehzahlen, erhöhen Sie das Drehmoment, indem Sie den Wert der Spannungsanhebung mit diesem Parameter erhöhen.



Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
ub	Wert bei manueller Spannungs-Anhebung (Voltage boost)	0,0-30,0	%	0,1	**	

* Aktiviert, wenn Pt auf einen Wert von 0 oder 1 gesetzt wurde.

Anmerkung 1: Der optimale Wert wird für jede Umrichterleistung programmiert. Beachten Sie, den Wert der manuellen Spannungsanhebung nicht zu stark zu erhöhen, da dies andernfalls zu einem Überstromfehler beim Start führt.

8.13 Thermische Motorüberwachung

tHr Lastverhältnis #1 Motor zu FU
OLM Festlegung des angeschlossenen Drehstrommotors bezüglich Stromgrenze und thermischer Motorüberwachung

• **Funktion**
Mit diesem Parameter können die geeigneten Eigenschaften der thermischen Motorüberwachung ausgewählt werden, die den Angaben und Eigenschaften des Motors entsprechen.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
tHr	Lastverhältnis #1 Motor zu FU	10-100	%	1	100	
OLM	Festlegung des angeschlossenen Drehstrommotors bezüglich Stromgrenze und thermischer Motorüberwachung	Eigenbelüftete Motoren: 0: Motorüberwachung aktiv, keine „Soft-Stall"-Regelung 1: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall"-Regelung aktiv 2: Keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall"-Regelung 3: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall"-Regelung aktiv Fremdbelüftete Motoren: 4: Motorüberwachung aktiv, keine„Soft-Stall"-Regelung 5: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall"-Regelung aktiv 6: keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall"-Regelung 7: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall"-Regelung aktiv	-	-	0	

1) Einstellen von Parameter OLM (Festlegung des angeschlossenen Drehstrommotors bezüglich Stromgrenze und thermischer Motorüberwachung) und Parameter tHr (Lastverhältnis #1 Motor zu FU)

Die Festlegung des angeschlossenen Drehstrommotors bezüglich Stromgrenze und thermischer Motorüberwachung (OLM)wird verwendet, um die Motor-Überlastfunktion OL2 und die „Soft-Stall"-Regelung bei Überlast zu aktivieren oder zu deaktivieren.
Während die Überlast-Fehlermeldung des Frequenzumrichters (OL1) dauerhaft den Betrieb überwacht, kann die Motor-Überlastfunktion OL2 mit Parameter OLM ausgewählt werden.

Begriffserklärung:
„Soft-Stall"-Regelung bei Überlast: Diese Funktion optimiert den Betrieb von z. B. Ventilatoren, Pumpen und Gebläse, die eine variables Drehmoment haben, das den Laststrom verringert, wenn sich die Betriebsdrehzahl verringert. Wenn der Frequenzumrichter eine Überlastung erkennt, wird mit dieser Funktion automatisch die Ausgangsfrequenz verringert, bevor die Motorüberlast-Fehlermeldung OL2 ausgegeben werden kann. Diese Funktion sorgt dafür, dass der Antrieb mit ausgewogenem Laststrom betrieben werden kann, ohne dass eine Fehlermeldung ausgegeben wird.

Anmerkung: Verwenden Sie die „Soft-Stall"-Regelung bei Überlast nicht bei Lasten mit konstanten Drehmomenten (z. B. Förderbänder, bei denen der Laststrom nicht in Abhängigkeit zu der Drehzahl festgelegt wurde).

Verwenden von eigenbelüfteten Motoren (d.h. von Motoren, die nicht für den Betrieb in Verbindung mit Frequenzumrichtern bestimmt sind)]

Wenn ein Motor mit einer niedrigeren Frequenz als der Nennfrequenz betrieben wird, wird die Kühlwirkung für den Motor herabgesetzt. Bei Verwendung eines eigenbelüfteten Motors werden daher zum Schutz vor Überhitzung die entsprechenden Schutzfunktionen früher ausgelöst.

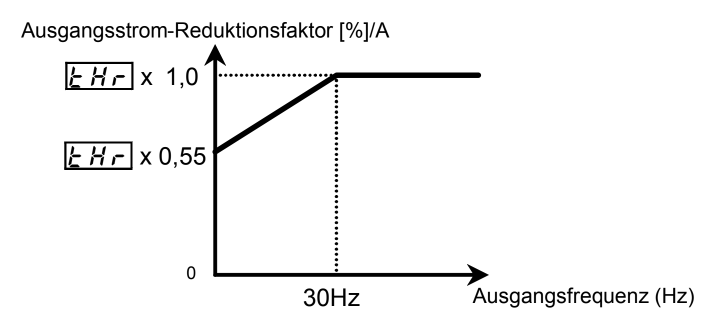
Einstellung der Auswahl der Eigenschaften der thermischen Motorüberwachung OLM

Einstellungen	Überlastschutz	„Soft-Stall"-Regelung bei Überlast
0	o	x
1	o	o
2	x	x
3	x	o

o : gültig, x : ungültig

Einstellung des Motor-Überhitzungsschutzes Stufe 1 tHr

Wenn die Motorleistung geringer ist als die Frequenzumrichterleistung, oder wenn der Nennstrom des Motors geringer ist als der Nennstrom des Frequenzumrichters ist, muss das Lastverhältnis #1 Motor zu FU tHr an den Nennstrom des Motors angepasst werden.



Anmerkung: Der Motor-Überlastschutz beginnt bei einem Niveau von 30Hz.

Beispiel für eine Einstellung: Für VF-FS1-2007PM mit 0,4kW Motor und einem 2A Nennstrom

Betätigte Taste	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt). (Wenn die Auswahl in der Standardanzeige F710 = 0 eingestellt ist [Betriebsfrequenz]).
MODE	AUH	Der erste Basisparameter Historie (AUH) wird angezeigt.
▲-▼	tHr	Zum Auswählen von tHr die Taste ▲ oder ▼ betätigen.
ENT	100	Die ENTER-Taste drücken zur Anzeige der Parametereinstellung (werkseitige Voreinstellung: 100%).
▲-▼	42	Die Taste ▼ drücken, um den Parameter auf 42% zu ändern (= Motornennstrom/ Ausgangsnennstrom des Umrichters x 100=2,0//4,8x100)
ENT	42 tHr	Die ENTER-Taste drücken, um die geänderten Parameter zu übernehmen. tHr und der Parameter werden abwechselnd angezeigt.

Anmerkung: Der Ausgangsnennstrom des Umrichters sollte von dem Nennstrom für Frequenzen, die unter 4kHz liegen, berechnet werden unabhängig von der Einstellung des Parameters F300 (Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation).

Verwendung eines VF-Motors (d.h. eines Motors, der für den Betrieb in Verbindung mit Frequenzumrichtern bestimmt ist)

Einstellung der Auswahl der Eigenschaften der elektronischen Thermosicherung OLM

Einstellungen	Überlastschutz	„Soft-Stall"-Regelung bei Überlast
4	o	x
5	o	o
6	x	x
7	x	o

o : ein, x : aus

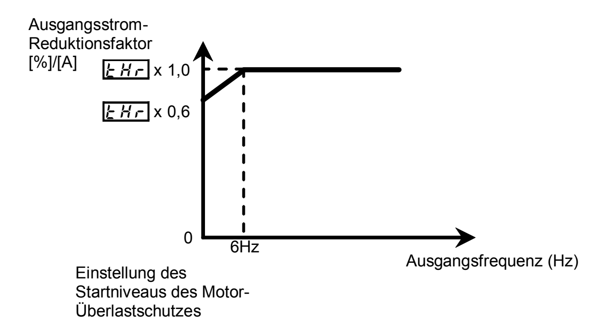
Ein VF-Motor (ein Motor, der in Verbindung mit einem Frequenzumrichter eingesetzt wird), kann zwar bei niedrigeren Frequenzen als ein Universalmotor betrieben werden. Bei einer Frequenz unterhalb von 6Hz ist die Kühlwirkung für den Motor herabgesetzt.

Dauerhafter Betrieb bei niedrigen Frequenzen erfordert eine Fremdbelüftung des Motors.

Einstellung des Motor-Überhitzungsschutzes Stufe 1 tHr

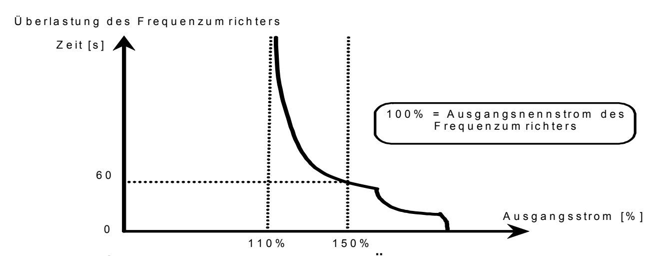
Wenn die Motorleistung geringer ist als die Leistung des Frequenzumrichters, oder wenn der Nennstrom des Motors geringer ist als der Nennstrom des Frequenzumrichters, muss das Lastverhältnis #1 Motor zu FU tHr an den Nennstrom des Motors angepasst werden.

* Wenn die Anzeige in Prozent (%) erfolgt, entsprechen 100 % dem Ausgangsnennstrom (A) des Frequenzumrichters.



2) Überlast-Eigenschaften des Frequenzumrichters

Einstellen zum Schutz der Frequenzumrichter-Einheit. Die Überlast-Eigenschaften können nicht durch das Einstellen von Parametern geändert oder ausgeschaltet werden. Wenn die Überlast-Fehlermeldung OL 1 des Frequenzumrichters weniger leicht aktivierbar sein soll, kann dies durch die Verringerung der Ansprechschwelle für „Soft-Stall-Regelung“ Level 1 (Parameter F601) oder eine Verlängerung der Beschleunigungszeit ACC bzw. Verzögerungszeit dEC verhindert werden.



Eigenschaften des Frequenzumrichter-Überlastschutzes

* Um den Frequenzumrichter zu schützen, kann die Überlast-Fehlermeldung in kurzen Zeitintervallen ausgegeben werden, sobald der Ausgangsstrom 150 % oder mehr erreicht.

8.14 Festfrequenzen

Sr 1 - Sr 7 Festfrequenz Nr. 1 - 7
F287 - F294 Festfrequenz Nr. 8 - 15

• **Funktion**

Eine maximale Anzahl von 15 Festfrequenzen kann allein durch Umschaltung eines externen Eingabesignals ausgewählt werden.

Wenn die Funktion Notfallbetrieb dem Klemmenblock zugewiesen wird, dann wird die Funktion der Einstellung des Notfallbetriebes dem Frequenzparameter F294 zugewiesen.

⇒ Siehe auch Kapitel 6.11.2 Notfallbetrieb

Einstellmethode

1) RUN/STOP
Der START/STOPP-Befehl wird über den Klemmenblock eingegeben

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
CMOd	Befehlsvorgabe über ...	0: Klemmenblock 1: Tastatur	-	-	1	

Anmerkung: Wenn Drehzahlbefehle (analoge Signale oder digitale Eingaben) entsprechend der Festfrequenzen geschaltet sind, muss mit Hilfe Parameter FMOd (Frequenzvorgabe über..) das Klemmenblock ausgewählt werden.
⇒ (Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 8.3 bzw. Kapitel 6.)

2) Festfrequenz einstellen
Setzen Sie die Festfrequenz

Einstellen von Festfrequenz Nr. 1 - 7

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lösung	Grund-ein-stellung	
Sr 1 – Sr 7	Festfrequenz Nr. 1 - 7	LL-UL	Hz	0,1	0	

Einstellen von Festfrequenz Nr. 8 - 15

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lösung	Grund-ein-stellung	
F287 - F294	Festfrequenz Nr. 8 - 15	LL-UL	Hz	0,1	0	

Beispiele für analoge Eingangssignale bei Festfrequenzen: Wenn der Schalter SW1 auf negative Logik geschaltet ist
X : AN - : AUS (Andere Drehzahlbefehle als Festfrequenz-Befehle sind gültig, wenn alle AUS sind)

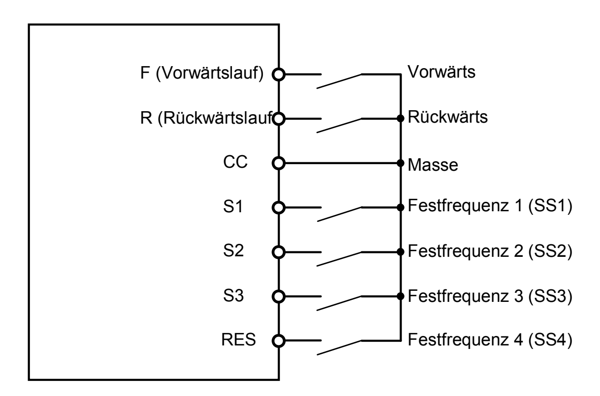
CC S1 S2 S3 RES	Klemme	Voreingestellte Drehzahl														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	S1-CC	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
	S2-CC	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X	X
	S3-CC	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	X	X	X	X
	RES-CC	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X

*Funktionen der einzelnen Klemmen:

Klemme S1	Auswahl von Funktion 4 der Eingangsklemme (S1)	F114=6 (Festfrequenz-Befehl 1: SS1)
Klemme S2	Auswahl von Funktion 5 der Eingangsklemme (S2)	F115=7 (Festfrequenz-Befehl 2: SS2)
Klemme S3	Auswahl von Funktion 6 der Eingangsklemme (S3)	F116=8 (Festfrequenz-Befehl 3: SS3)
Klemme RES	Auswahl von Funktion 3 der Eingangsklemme (RES)	F113=9 (Festfrequenz-Befehl 5: SS4)

*SS4 ist in der Voreinstellung keiner Klemme zugewiesen. Vor der Inbetriebnahme muss SS4 daher mit Hilfe des Parameters für die Auswahl der Eingangsklemmenfunktion einer Klemme zugewiesen werden. Im vorhergehenden Beispiel ist diese Funktion der Klemme RES zugewiesen.

Beispiel für ein Anschlussschema (Wenn der Schalter SW1 auf negative Logik geschaltet ist)

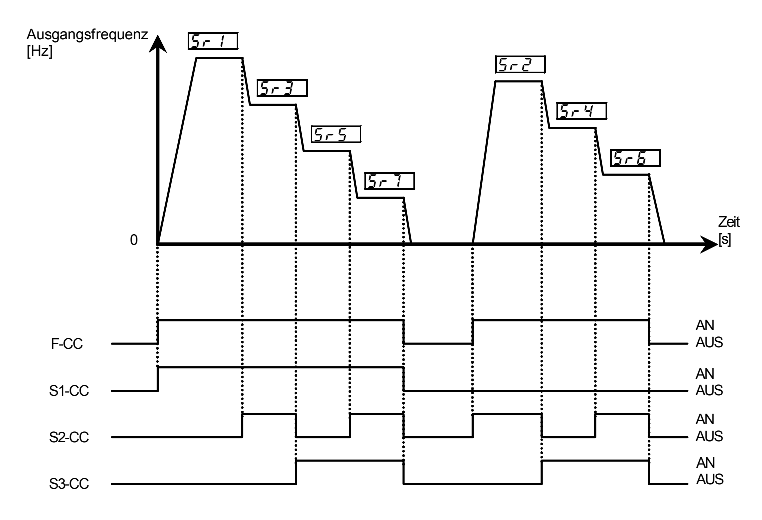


3) Verwenden weiterer Drehzahlbefehle mit dem Festfrequenzbefehl

Befehlsvorgabe über CMOd		0: Klemmenblock				1: Tastatur			
Frequenzvorgabe über … FMOd		0: Integriertes Potentiometer	1: VIA 2: VIB 5: Motorpotifunktion oder 6: Addition von VIA + VIB	3: Tastatur	4: serielle Kommunikation	0: Integriertes Potentiometer	1: VIA 2: VIB 5: Motorpotifunktion oder 6: Addition von VIA + VIB	3: Tastatur	4:serielle Kommuni-Kation
Festfrequenz-Befehl	Eingegeben	Festfrequenz-Befehl gültig*				Potentiometer gültig	Klemmen gültig	Tastatur gültig	Kommunikation gültig
	Nicht eingegeben	Potentiometer gültig	Klemmen gültig	Tastatur gültig	Kommunikation gültig	Der Frequenzumrichter akzeptiert keinen Festfrequenz-Befehl			

* Anmerkung: Der Festfrequenz-Befehl hat immer Vorrang, wenn andere Drehzahl-Befehle zur gleichen Zeit eingegeben werden

Das folgende Beispiel zeigt einen 7-Stufen-Betrieb mit Standard-Voreinstellungen.



Beispiel für den 7-Stufen-Betrieb (7 verschiedene Drehzahlen)

Notizen	Seite

9. Erweiterte Parameter

Erweiterte Parameter werden für spezielle Funktionen, die Feinjustierung sowie besondere Einsatzbereiche verwendet.

9.1 Parameter für die Ausgangssignale

9.1.1 Ausgangssignal für eine definierte Drehzahl

F100 **Ausgangssignal für eine definierte Drehzahl**
F130 Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC

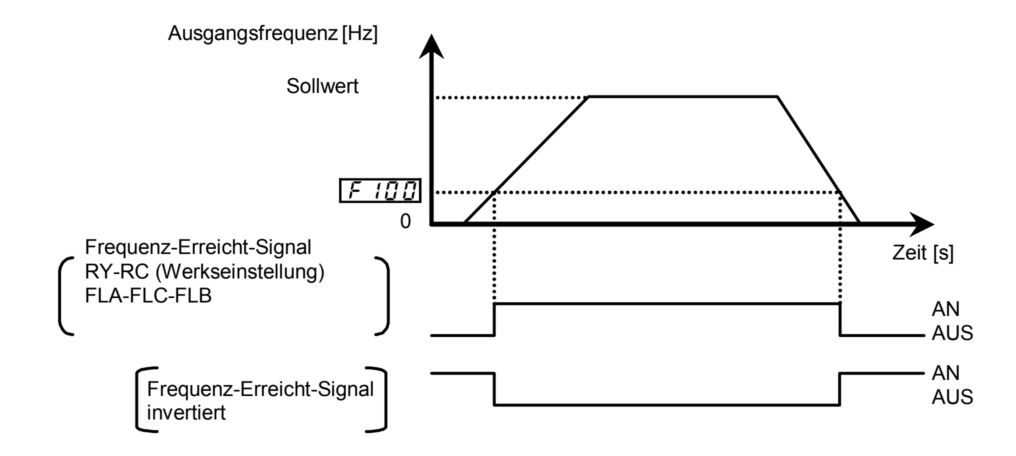
FMSL Festlegung der Messgröße für die
FM-Klemme Auswahl von Ausgangsklemme 3 (FLA, FLB, FLC)

- Funktion

Überschreitet die Ausgangsfrequenz die mit F100 eingestellte Frequenz, wird ein AN-Signal ausgegeben. Dieses Signal kann als elektromagnetisches Signal (Relaisausgang) zum Anziehen/Lösen einer Bremse an einem Motor verwendet werden.
Dieses Signal kann bei einer Einstellung von 0,01Hz auch als Betriebsignal verwendet werden.

* Relaisausgang RY-RC, FLA-FLB-FLB (250VAC - 1A (cos φ = 1), 30VAC - 0,5A (cos φ = 0,4)
* Digitalausgang OUT-NO (24VDC - Max. 50mA)

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F100	Oberhalb dieser Ausgangsfrequenz erfolgt eine Meldung „SPEED REACH“ an einer Ausgangsklemme.	0,0Hz ... FH	Hz	0,1	0	



Werkseinstellung:

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Grundeinstellung
F130	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC (Funktion 1A)	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)	4 AN-Signal oder 5 (AUS-Signal)

9.1.2 Ausgangssignal bei erreichen einer festgelegten Frequenz

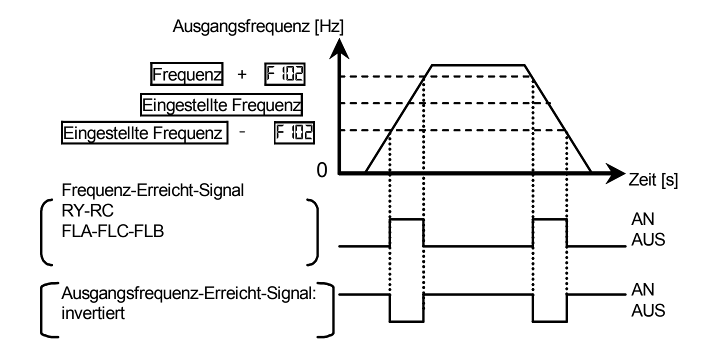
F102 Hysterese um den Parameter F101.

• Funktion
Erreicht die Ausgangsfrequenz die unter ± F102 eingestellte Frequenz, wird ein AN- oder AUS-Signal ausgegeben.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F102	Frequenzabweichung um den Parameter F101. Innerhalb dieses Frequenzbereiches erfolgt ein Signal an entsprechender Ausgangsklemme	0,0 ~ FH	Hz	0,1	2,5	

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Grundeinstellung
F131	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme OUT-NO (Funktion 2A)	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)	6: RCH (AN-Signal) 7: RCHN (AUS-Signal)

Anmerkung: Benutzen Sie Parameter F130 um RY-RC festzulegen, oder F132 für die Festlegung von FLA-FLC-FLB.



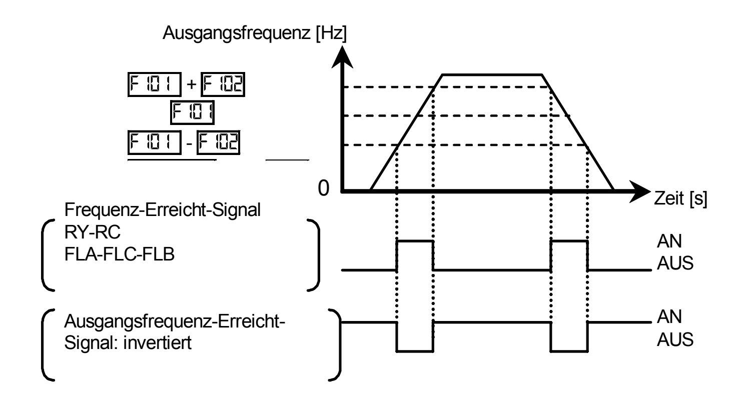
9.1.3 Ausgangssignal bei erreichten des Frequenz-Sollwertes

F101 Kombiniert mit Parameter F102 bildet diese mittlere Frequenz einen Frequenzbereich für eine Meldung an einer Ausgangsklemme

F102 Frequenzabweichung um den Parameter F101.

• Funktion
Erreicht die Ausgangsfrequenz den unter F101 ± F102 eingestellten Frequenz-Sollwert, wird ein AN- oder AUS-Signal ausgegeben.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F101	Kombiniert mit Parameter F102 bildet diese mittlere Frequenz einen Frequenzbereich für eine Meldung an einer Ausgangsklemme	0,0 ~ FH	Hz	0,1	0	
F102	Frequenzabweichung um den Parameter F101. Innerhalb dieses Frequenzbereiches erfolgt ein Signal an entsprechender Ausgangsklemme	0,0 ~ FH	Hz	0,1	2,5	



9.2 Parameter für die Eingangssignale

9.2.1 Ändern der Funktion für Eingangsklemme VIA und VIB

F109 Funktionsfestlegung für Eingangsklemme VIA und VIB

• Funktion
Mit dieser Funktion können Sie zwischen analogem und digitalem Signaleingang für die Eingangsklemme VIA und VIB auswählen.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F109	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme VIA	0: VIA = Analogeingang 1: VIA = Digitaleingang (neg. Logik) 2: VIA = Digitaleingang (pos. Logik)	-	-	0	

* Bei VIA = Digitaleingang (negative Logik) sollten Sie zwischen P24 und VIA -Eingangsklemme einen Widerstand schalten (4.7kΩ-1/2W).
Anmerkung: Wenn VIA = Digitaleingang, schalten Sie VIA auf die Schalterposition V um.

9.3 Funktionsfestlegung für die Steuerklemmen

9.3.1 Festlegung einer ständig aktiv gesetzten Funktion

F110 Festlegung einer ständig aktiv gesetzten Funktion

- Funktion
  Mit diesem Parameter können Sie eine Funktion festlegen, die ständig aktiv gesetzt wird. (Es kann nur eine Funktion ausgewählt werden.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F110	Festlegung einer Funktion, die ständig aktiv gesetzt wird. (Beispiel: Oft ist eine explizite Sollwertfreigabe nicht erforderlich. In diesem Fall kann dieser Parameter z. B. auf 1 gesetzt werden, um die Sollwertfreigabe ständig aktiviert zu halten.)	0-64 (siehe Tabelle 7.3.1)	-	-	1	

9.3.2 Ändern der Funktion der Eingangssteuerklemmen

F111 Funktionsfestlegung für Eingangsklemme F
F112 Funktionsfestlegung für Eingangsklemme R
F113 Funktionsfestlegung für Eingangsklemme RES
F118 Funktionsfestlegung für Eingangsklemme VIA

- Funktion
  Diese Parameter werden zum Spezifizieren von jeweils einer Funktion pro Eingangsklemme verwendet. Mit Hilfe dieser Parameter kann für jede Eingangsklemme eine von 65 Funktionen (0-64) gewählt werden, so dass Sie Ihr System flexibel gestalten können.
  (Bei F118 können Sie aus insgesamt 13 Funktionen auswählen.)

  Beachten Sie, dass die Einstellung 52 nur nach werksseitiger Voreinstellung aktiviert werden kann. Für mehr Information wenden Sie sich bitte an ihren Toshiba-Händler.
  Mit Parameter F109 können Sie bei der Eingangsklemme VIA zwischen der Funktion analogem und digitalem Eingang wählen. Bei VIA = Digitaleingang ist Parameter F109 auf einen Wert zwischen 1-4 zu stellen, da diese Eingänge in der Standardvoreinstellung als Analogeingänge definiert sind.

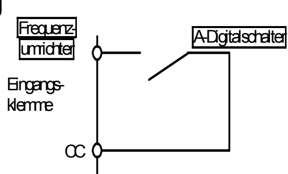
Einstellung der Funktion der Digitaleingangsklemmen

Klemmen-symbol	Bezeich-nung	Funktion	Einstell-bereich	Grundeinstellung
–	F110	Festlegung einer ständig aktiv gesetzten Funktion	0-64 (siehe Kapitel 11)	1 (ST)
F	F111	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme 1 (F)		2 (F)
R	F112	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme 2 (R)		3 (R)
RES	F113	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme 3 (RES)		10 (RES)
Der folgende Parameter wird aktiviert, wenn F109 auf 1 oder 2 gestellt wird.			–	–
VIA	F118	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme 8 (VIA)		5 (AD2)

Anmerkung 1: Mit Hilfe des Parameters F110 ist eine Funktion ständig aktiv gesetzt.
Anmerkung 2: Bei VIA = Digitaleingang (negative Logik) sollten Sie zwischen P24 und VIA -Eingangsklemme einen Widerstand schalten (4.7kΩ-1/2W). Wenn VIA = Digitaleingang, schalten Sie VIA auf die Schalterposition V um.

Anschlussart

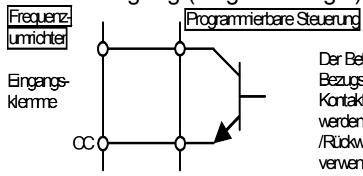
1) A-Digitaleingang



Negative Logik

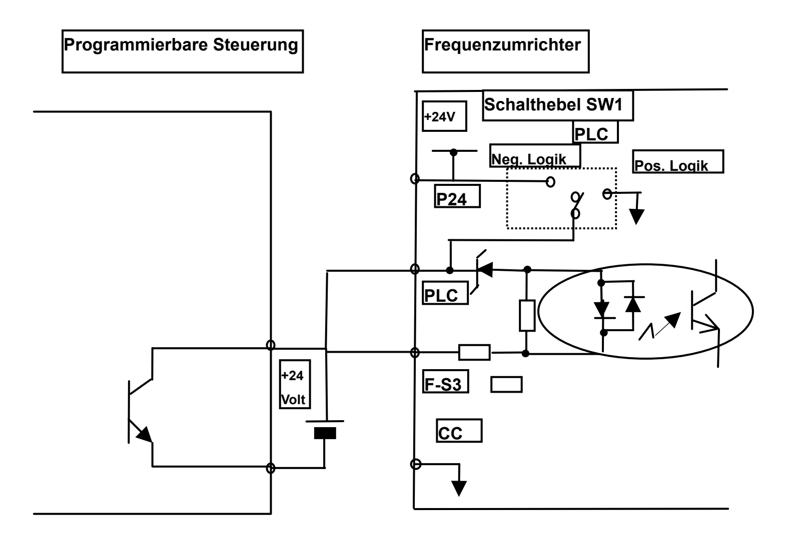
Diese Funktion wird aktiviert, wenn die Eingangsklemme und CC kurzgeschlossen werden. Mit dieser Funktion spezifizieren Sie den Vorwärts-/Rückwärtslauf bzw. den Betrieb mit einer Festfrequenz.

2) Anschluss mit Transistorausgang (Negative Logik)



Der Betrieb kann durch Anschließen der Eingangs- und Bezugspotentialklemme (CC) an den Ausgang (Nicht-Kontaktschalter) einer programmierbaren Steuerung gesteuert werden. Diese Funktion wird zum Spezifizieren des Vorwärts-/Rückwärtslaufes bzw. des Betriebs mit voreingestellter Drehzahl verwendet. Verwenden Sie einen Transistor, der mit 15Vdc-5mA betrieben werden kann.

Schnittstelle zwischen Frequenzumrichter und programmierbarer Steuerung
Wenn für die Betriebssteuerung eine programmierbare Steuerung mit einem Ausgang mit offenem Kollektor verwendet wird, wird aufgrund der Potentialdifferenz der Steuerspannung ein falsches Signal an den Frequenzumrichter gegeben, wenn die programmierbare Steuerung ausgeschaltet wird, ohne dass der Frequenzumrichter ausgeschaltet wird (siehe Abbildung). Um dies zu vermeiden, müssen Frequenzumrichter und programmierbare Steuerung so miteinander verbunden werden, dass die programmierbare Steuerung nur zusammen mit dem Frequenzumrichter ausgeschaltet werden kann.



3) Negative Logik/Positive Logik
Es kann zwischen negativer Logik und positiver Logik (Logik der digitalen Ein- und Ausgänge) umgeschaltet werden. Siehe auch Kapitel 4.2.2

9.3.3 Ändern der Funktion der Ausgangssteuerklemmen

F130 Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC (Funktion 1A)
F132 Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais FLA-FLB-FLC (Funktion 3)
F137 Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC (Funktion 1B)
F139 Logische Verknüpfungen der Funktionen für Ausgangsrelais RY-RC, OUT-NO (Verknüpfungen der Funktionen 1A, 1B, 2A, 2B, 3)

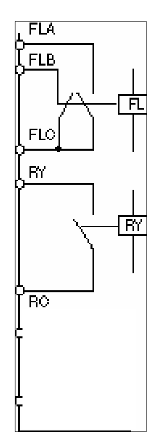
- Funktion

Diese Parameter werden verwendet, um verschiedene Signale des Frequenzumrichters an ein externes Gerät zu übertragen. Mit Hilfe dieser Parameter können insgesamt 58 Funktionen und Kombinationen für die Ausgangsklemmen RY-RC, OUT-NO und FL (FLA, FLB und FLC) festgelegt werden. Wenn Sie nur eine Funktion zuweisen wollen, legen Sie diese für F130 und F131 und belassen F137 bis F139 auf ihrer werkseitigen Voreinstellung.

Vorgehensweise:

Funktion von FLA, B, C:
Wird mit Parameter F132 festgelegt.

Funktion von RY-RC:
Wird mit Parameter F130, F137, F139. festgelegt.



(1) Festlegen einer Funktion für eine Ausgangsklemme

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Grundeinstellung
F130	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC (Funktion 1A)	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)	4: Ausgangssignal für definierte Drehzahl
F132	Funktionsfestlegung für Ausgangs-relais FLA-FLB-FLC (Funktion 3)		10: Fehler FL

* Wenn Sie zu jeder Ausgangsklemme eine Funktion festlegen, verwenden Sie nur die Parameter F130 und F132. Belassen Sie die Parameter F137 und F139 auf ihrer werkseitigen Voreinstellung. (F137 =255, F139=0)

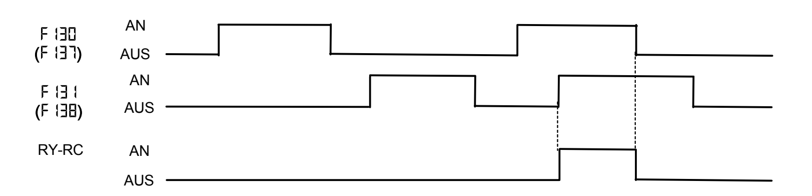
(2) Festlegen von zwei Funktionen für eine Gruppe von Ausgangsklemmen

Ein Signal wird ausgegeben bei gleichzeitiger Aktivierung der zwei festgelegten Funktionen.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Grundeinstellung
F130	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC (Funktion 1A)	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)	4: Ausgangssignal für definierte Drehzahl
F137	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC (Funktion 1B)		255 (immer aktiviert)

* Zwei verschiedene Funktionen können für Ausgangsrelais RY-RC festgelegt werden.
* Wenn Parameter F139=0, wird bei gleichzeitiger Aktivierung der zwei festgelegten Funktionen ein Signal ausgegeben.
  Ausgangsrelais RY-RC: Ein Signal wird ausgegeben, wenn die mit Parameter F130 und F137 festgelegten Funktionen gleichzeitig aktiviert werden.

* Zeitdiagramm



* Es kann nur eine Funktion für Ausgangsrelais FLA-FLB-FLC festgelegt werden.

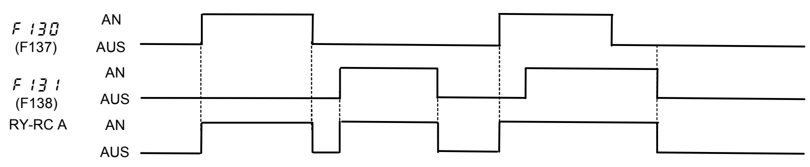
(3) Festlegen von zwei Funktionen für eine Gruppe von Ausgangsklemmen

Ein Signal wird ausgegeben, wenn eine der beiden festgelegten Funktionen aktiviert wird.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Grundeinstellung
F130	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)	4: Ausgangssignal für definierte Drehzahl
F137	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC		255 (immer aktiviert)
F139	Logische Verknüpfungen der Funktionen für die Ausgangsklemmen RY-RC	0: F130 und F137 1: F130 oder F137	0

* Zwei verschiedene Funktionen können für das Ausgangsrelais RY-RC festgelegt werden.
* Wenn Parameter F139=1, wird ein Signal ausgegeben bei Aktivierung einer der beiden Funktionen. Ausgangsrelais RY-RC: Ein Signal wird ausgegeben, wenn eine der unter F130 und F137 festgelegten Funktionen aktiviert wird.

* Zeitdiagramm



* Es kann nur eine Funktion für Ausgangsrelais FLA-FLB-FLC festgelegt werden.

(4) Festlegen von zwei Funktionen für eine Gruppe von Ausgangsklemmen

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Grundeinstellung
F130	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)	4: Ausgangssignal für definierte Drehzahl
F132	Funktionsfestlegung für Ausgangs-relais FLA-FLB-FLC		10: Fehler
F137	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC		255 (immer aktiviert)
F139	Logische Verknüpfungen der Funktionen für die Ausgangsklemmen RY-RC	0: F130 und F137 1: F130 oder F137	0

Mit Parameter F139 können für das Ausgangsrelais RY-RC und OUT-NO zwei verschiedene Funktionen und zwei logische Verknüpfungen festgelegt werden.
Die logische UND-Verknüpfung oder die logische ODER-Verknüpfung der zwei festgelegten Funktionen wird abhängig von der Parametereinstellung F139 als Signal ausgegeben.

*Wenn Sie nur eine Funktion zu den Ausgangsklemmen festlegen wollen, verwenden Sie nur die Parameter F130 und F132. Belassen Sie die Parameter F137 und F139 auf ihrer werkseitigen Voreinstellung.

9.3.4 Vergleich von zwei analogen Eingangssignalen

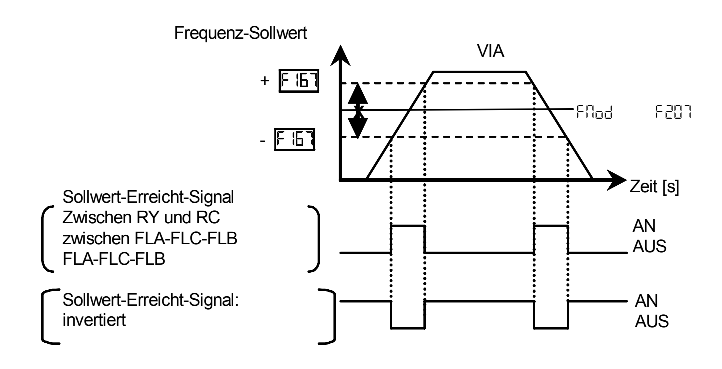
F167 Bandbreite (Bereich ohne Ausgangsmeldung)
FMOd Frequenzvorgabe über …
F207 Frequenzvorgabe über …

- Funktion

Wenn der unter FMOd (oder F207, abhängig von F200) definierte Frequenz-Sollwert nahezu (plus/minus Frequenz in F167) mit dem Wert der VIA Eingangsklemme übereinstimmt, wird ein AN-/AUS-Signal ausgegeben.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F167	Bandbreite (Bereich ohne Ausgangsmeldung)	0,0- FH	Hz	0,1	2,5	
FMOd	Frequenzvorgabe über …	0: eingebautes Potentiometer im Bedienfeld 1: VIA 2: VIB 3: Tastatur 4: Serielle Kommunikation 5: Motorpotifunktion 6: Addition von VIA + VIB	-	-	0	
F207	Frequenzvorgabe über	0: eingebautes Potentiometer im Bedienfeld 1: VIA 2: VIB 3: Tastatur 4: Serielle Kommunikation 5: Motorpotifunktion 6: Addition von VIA + VIB	-	-	1	

Anmerkung: Um Signale an RY-RC oder FLA-FLB-FLC auszugeben, stellen Sie Parameter F130, F131 oder F132 auf 52 oder 53.



Anmerkung: Beispiel PID - Regelung:
Mit dieser Funktion kann ein Signal ausgegeben werden, wenn Sollwert und Istwert übereinstimmen.

9.4 Basisparameter #2

9.4.1 Umschalten zwischen Motoreigenschaften über Eingangsklemmen

F170 Eckfrequenz 2
F171 Eckfrequenzspannung 2
F172 Manuelle Spannungsanhebung 2
F173 Lastverhältnis #2 Motor zu FU

- Funktion
  Diese Parameter werden zum Schalten zwischen zwei Motoren verwendet, die an den Frequenz-umrichter angeschlossen sind, sowie zur Umschaltung der U/f Kennlinienwahl, die vom jeweiligen Verwendungszweck bzw. Betriebseinsatz abhängt.

Anmerkung: Der Parameter Pt (Auswahl der U/f-Kennlinienwahl) betrifft ausschließlich Motor 1.
Wird Motor 2 gewählt, wird auch die U/f-Kennlinie = konstant gewählt.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Grundeinstellung
F170	Eckfrequenz 2	25-500 (Hz)	* abhängig von dem unter tYP eingestellten Wert
F171	Eckfrequenzspannung 2	50-330 50-660 (V)	*** 230 (200V), 460 (400V), 575V (600V)
F172	Manuelle Spannungsanhebung 2	0-30 (%)	** Modellabhängig
F173	Lastverhältnis #2 Motor zu FU	10-100 (%)	100
F185	„Soft-Stall“-Regelung Level 2	10-199 (%)	150

Einstellen der Umschaltung des Bedienfeldes

Das Umschalten von Motor 1 auf Motor 2 muss eingestellt werden, da diese Funktion nicht werkseitig voreingestellt wurde. Daher muss diese Funktion bei Bedarf einer Eingangsklemme zugewiesen werden. (CMOd = 0)

Belegung der Eingangssteuerklemmen					Parameter / Parameter-Umschaltung
5 AD2	39 VF2	40 MOT2	58 AD3	61 OCS2	
AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	Verwendete Parameter Pt, uL, uLu, ub, tHr, ACC, dEC, F502, F601
AN	AUS	AUS	AUS	AUS	Parameter - Umschaltung ACC->F500, dEC->F501, F502->F503
-	AUS	AUS	**AN**	AUS	Parameter - Umschaltung ACC->F510, dEC->F511, F502->F512
AUS	AUS	AUS	AUS	**AN**	Parameter - Umschaltung F601 ->F185
AUS	**AN**	AUS	AUS	AUS	Parameter - Umschaltung Pt ->0, uL -> F170, uLu ->F171, ub ->F172, tHr-> F173
-	-	**AN**	AUS	-	Parameter - Umschaltung Pt ->0, uL -> F170, uLu -> F171, ub -> F172, tHr -> F173, F601-> F185, ACC ->F500, dEC -> F501, F502 ->F503

9.5 Prioritätszuordnung für die einzelnen Sollwerteingänge

9.5.1 Verwenden eines Frequenzsollwertes entsprechend der Situation

FMOd Frequenzvorgabe über …
F200 Prioritätszuordnung für die einzelnen Sollwerteingänge
F207 Frequenzvorgabe über …

• Funktion
Diese Parameter werden zum Schalten zwischen zwei Frequenzsollwert-Signalen verwendet.

- Parametereinstellung
- Umschalten der Frequenz
- Umschalten über Klemmenblock

Parametereinstellung:

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
FMOd	Frequenzvorgabe über …	0: eingebautes Potentiometer im Bedienfeld 1: VIA 2: VIB 3: Tastatur 4: Serielle Kommunikation 5: Motorpotifunktion 6: Addition von VIA + VIB	-	-	0	
F200	Prioritätszuordnung für die einzelnen Sollwerteingänge	0: FMOd (extern umschaltbar auf F207) 1: Automatische Umschaltung von FMOd auf F207 bei f <1Hz	-	-	0	
F207	Frequenzvorgabe über …	0: eingebautes Potentiometer im Bedienfeld 1: VIA 2: VIB 3: Tastatur 4: Serielle Kommunikation 5: Motorpotifunktion	-	-	1	

1) Externes Umschalten (Funktion 38 der Eingangssteuerklemmen : FCHG aktiviert)
Prioritätszuordnung für die einzelnen Sollwerteingänge F200 = 0
Externe Umschaltung zwischen der unter FMOd und F207 definierten Vorgabe ist über den Klemmenblock möglich.

2) Automatisches Umschalten
Prioritätszuordnung für die einzelnen Sollwerteingänge F200 = 1
Die Umschaltung zwischen der unter FMOd und F207 definierten Vorgabe geschieht automatisch.
Wenn die unter FMOd definierte Frequenz > 1Hz ist, dann wird die Vorgabe aus Parameter FMOd gewählt.
Wenn die unter FMOd definierte Frequenz ≤ 1Hz ist, wird die Vorgabe aus Parameter F207 gewählt.

9.5.2 Einstellen der verschiedenen Sollwerteingänge

F201 VIA-Eingang: Referenzwert 1
F202 VIA-Eingang: Zum Referenzwert 1 zugeordnete Referenzfrequenz 1
F203 VIA-Eingang: Referenzwert 2
F204 VIA-Eingang: Zum Referenzwert 2 zugeordnete Referenzfrequenz 2
F210 VIB- Referenzwert 1
F211 VIB- Referenzfrequenz 1
F212 VIB-Referenzwert 2
F213 VIB- Referenzfrequenz 2
F811 b. Kommunik. Umrichter-zu-Umrichter Referenzwert 1
F812 Referenzfrequenz 1
F813 Referenzwert 2
F814 Referenzfrequenz 2

- Funktion
  Mit diesen Parametern wird die Ausgangsfrequenz entsprechend dem Analogsignal über eine externe Eingabe (0-10VDC, 4-20mADC Strom) und der Befehl für die Einstellung einer externen Frequenz angepasst.

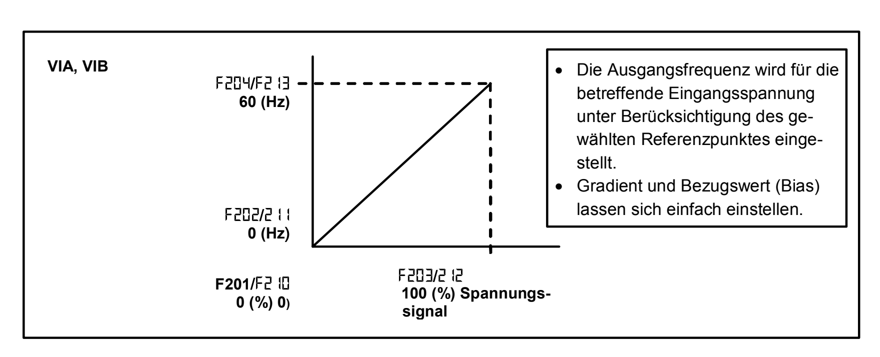
Parametereinstellung:

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F201	VIA-Eingang: Referenzwert 1	0-100	%	1	0	
F202	VIA-Eingang: Zum Referenzwert 1 zugeordnete Referenzfrequenz 1	0-500	Hz	0,1	0	
F203	VIA-Eingang: Referenzwert 2	0-100	%	1	100	
F204	VIA-Eingang: Zum Referenzwert 2 zugeordnete Referenzfrequenz 2	0-500	Hz	0,1	*	
F210	VIB- Referenzwert 1	0-100	%	1	0	
F211	VIB- Referenzfrequenz 1	0-500	Hz	0,1	0	
F212	VIB-Referenzwert 2	0-100	%	1	100	
F213	VIB- Referenzfrequenz 2	0-500	Hz	0,1	*	
F811	b. Kommunik. Umrichter-zu-Umrichter Referenzwert 1	0-100	%	1	0	
F812	Referenzfrequenz 1	0,0-500	Hz	0,1	0	
F813	Referenzwert 2	0-100	%	1	100	
F814	Referenzfrequenz 2	0,0-500	Hz	0,1	*	

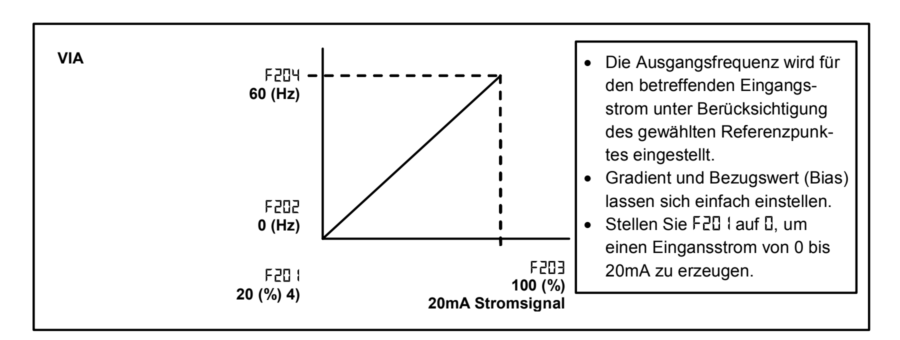
* abhängig von dem unter tYP eingestellten Wert

Anmerkung: Stellen Sie unter Referenzwert 1 und 2 nicht den gleichen Wert ein. Sollte dies der Fall sein, wird Err1 angezeigt.

1) 0-10 VDC Eingangsspannung einstellen (VIA, VIB)



2) 4-20mADC Eingangsstrom einstellen (VIA: Schalten Sie VIA auf die Schaltposition I um)



9.5.3 Einstellen des Frequenzsollwertes über externe Eingabe

F264 Externe Eingabe - Motorpotireaktionszeit
F265 Externe Eingabe - Motorpotischrittweite für Hochlauf
F266 Externe Eingabe - Motorpotireaktionszeit für Runterlauf
F267 Externe Eingabe - Motorpotischrittweite für Runterlauf
F268 Motorpoti-Startfrequenz für Hoch-/ Runterlauf
F269 Ändern der Motorpoti-Startfrequenz für Hoch-/ Runterlauf

- Funktion
  Mit diesem Parameter stellen Sie die Ausgangsfrequenz mit hilfe eines Signals über eine externe Eingabe ein.

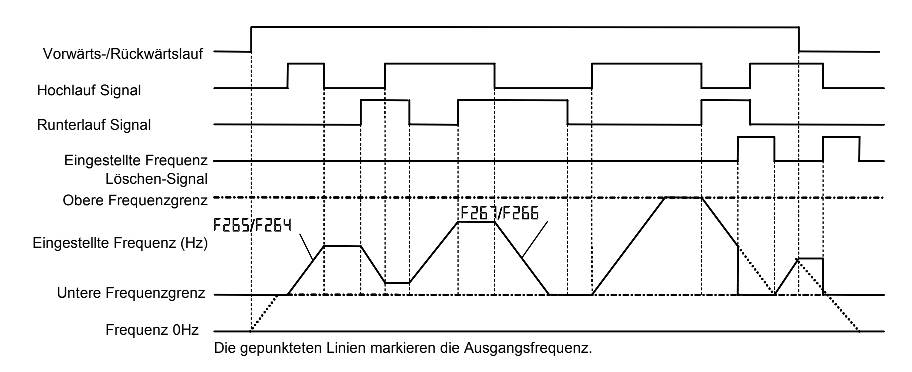
Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F264	Externe Eingabe - Motorpotireaktionszeit	0-10	s	0,1	0,1	
F265	Externe Eingabe - Motorpoti-Frequenzschritte für Hochlauf	0-FH	Hz	0,1	0,1	
F266	Externe Eingabe - Motorpotireaktionszeit für Runterlauf	0-10	s	0,1	0,1	
F267	Externe Eingabe - Motorpoti – Frequenzschritte für Runterlauf	0-FH	Hz	0,1	0,1	
F268	Motorpoti-Startfrequenz für Hoch-/ Runterlauf	LL-UL	Hz	0,1	0	
F269	Ändern der Motorpoti-Startfrequenz für Hoch-/ Runterlauf	0: nicht verändert 1: Einstellung unter F268 wird verändert bei Stromabschaltung	-	-	1	

* Diese Funktionen können aktiviert werden, wenn FMOd auf 5 oder Parameter F207 auf 5 eingestellt wird.

Anpassung mit aufeinander folgenden Signalen (Parameter einstellen - Beispiel 1)
Stellen Sie die Parameter wie nachfolgend beschrieben ein, um die Ausgangsfrequenz für Hoch-/ Runterlauf im Verhältnis zur Sollwert-Frequenz bei Eingangs-Signal anzupassen:

Einstellung der Parameter für Hochlauf mit Parameter F265/F264:
F264 = Schrittweite Zeit, F265 = Schrittweite Frequenz
Einstellung der Parameter für Runterlauf mit Parameter F267/F266:
F266= Schrittweite Zeit, F267= Schrittweite Frequenz

Sequenz-Diagramm1: Anpassung mit aufeinander folgenden Signalen

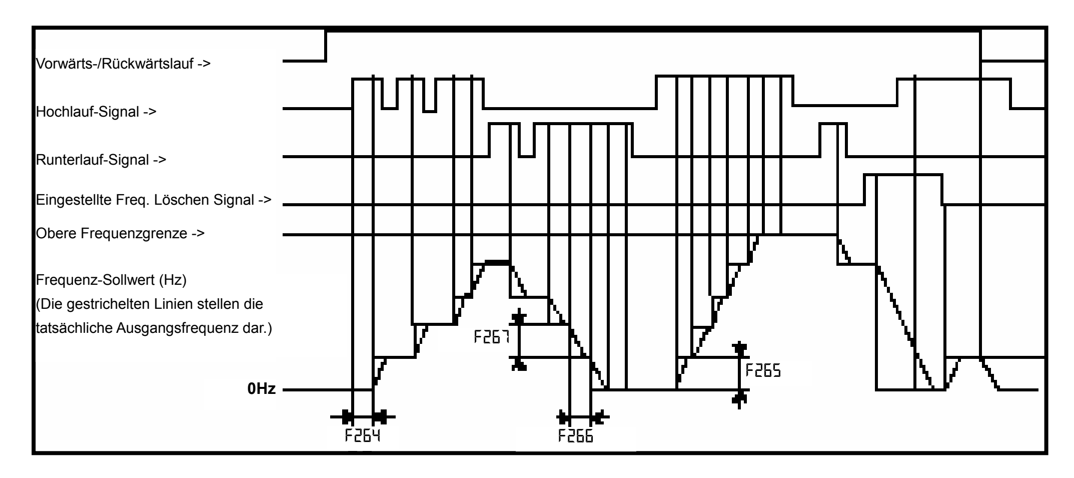


Anpassung mit Pulssignalen (Parameter einstellen - Beispiel 2)
Stellen Sie die Parameter wie nachfolgend beschrieben ein, um die Frequenz in Abständen eines Pulses anzupassen:

F264, F266 ≤ einmaliger Puls
F265, F267 = Frequenz, die mit jedem Puls erhalten wird

*Der Umrichter reagiert nicht auf Pulse mit einer AN-Zeit, die kürzer als die unter Parameter F264 oder F266 eingestellte Zeit ist. 12 ms oder mehr als Lösch-Signal sind möglich.

Sequenz-Diagramm2: Anpassung mit Puls-Signalen



Wenn zwei Signale gleichzeitig ausgegeben werden:

- Wenn ein Löschen-Signal und ein AUF- oder AB-Signal gleichzeitig ausgegeben werden, hat das Löschen-Signal Priorität.
- Wenn AUF- und AB-Signale gleichzeitig ausgegeben werden, verändert sich die Frequenz um den AUF- bzw. AB-Wert.

Einstellen einer Motorpoti-Startfrequenz für Hoch-/ Runterlauf:
Um die Frequenz an eine andere als die Start-Frequenz von 0,0Hz anpassen zu können, verwenden Sie nach Einschalten des Umrichters Parameter F268 und definieren die gewünschte Frequenz.

Verändern der Motorpoti-Startfrequenz für Hoch-/ Runterlauf:
Damit der Frequenzumrichter die Frequenz vor dem Abschalten automatisch speichert und beim nächsten Einschalten der Spannungsversorgung mit dieser Frequenz startet, setzen Sie F269 (Ändern der Motorpoti-Startfrequenz für Hoch-/Runterlauf) auf einen Wert von 1 (dadurch verändert sich der Wert in F268 bei Abschalten der Spannungsversorgung).
Beachten Sie, dass sich die Einstellung in F268 bei jedem Abschalten der Spannungsversorgung verändert.

Frequenz-Einstellungsbereich:
Die Frequenz kann von 0,0Hz bis FH (max. Frequenz) eingestellt werden. Die untere Frequenzgrenze wird eingestellt, sobald die Frequenz-Löschfunktion (Funktion 43, 44) über die Eingangsklemmen eingegeben wird.

Minimale Einheit der Frequenz-Anpassung
Wenn F702 auf 1 eingestellt wurde, kann die Ausgangsfrequenz in Abständen von 0,11Hz angepasst werden.

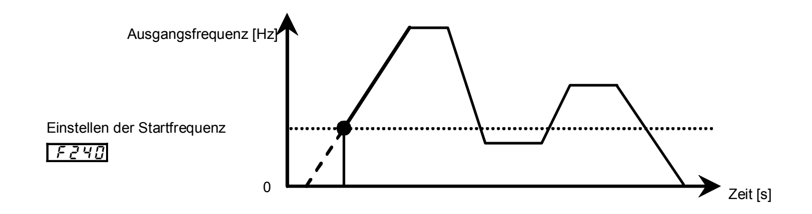
9.6 Ausgangsfrequenz

9.6.1 Startfrequenz

F240 Einstellen der Startfrequenz

- Funktion
  Die unter dem Parameter F240 eingestellte Frequenz wird bei Betriebsstart ausgegeben. Verwenden Sie den Parameter F240 als Anlaufhilfe bei Schweranläufen. Es wird empfohlen, die Startfrequenz auf einen Wert von 0,5 bis 3Hz einzustellen. Eine Überspannung kann verhindert werden, indem die Frequenz unterhalb der Motorschlupf-Frequenz eingestellt wird.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F240	Startfrequenz Im Gegensatz zur unteren Grenzfrequenz (Parameter LL) wird bei Eingabe einer Startfrequenz sofort diese Frequenz ausgegeben, während bei Hochläufen bis zur unteren Grenzfrequenz auch alle niedrigeren Frequenzen im Rahmen der Hochlauframpe ausgegeben werden.	0,5-10	Hz	0,1	0,5	

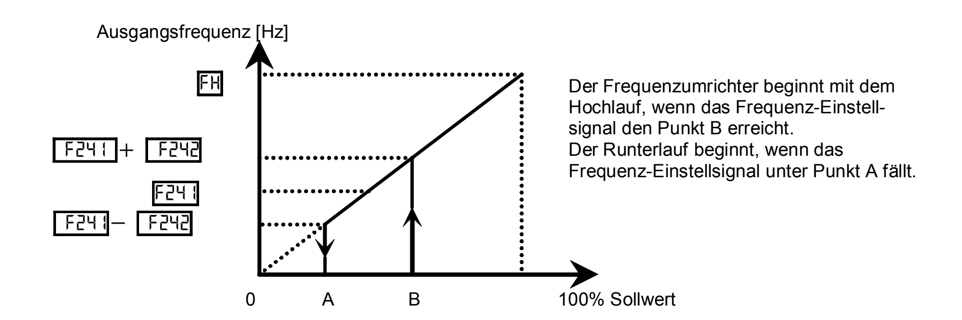


9.6.2 Steuerung von Start/Stopp mit Frequenzsignalen

F241 Mittlere Hysteresefrequenz
F242 Halbe Hysteresebreite

• Funktion
Das Starten und Stoppen des Betriebes kann mithilfe von Frequenz-Einstellsignalen einfach gesteuert werden.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F241	Mittlere Hysteresefrequenz (Parameter F242)	0-FH	Hz	0,1	0	
F242	Halbe Hysteresebreite Mit den Parametern F241 und F242 ist die Programmierung einer Anlauf-hysterese möglich. Der Hochlauf startet mit einer Frequenz, die sich aus der Summe von Parameter F241 und F242 ergibt, der Runterlauf endet mit einer Frequenz, die sich aus der Differenz der Parameter F241 und F242 ergibt. Diese Funktion ist besonders bei Schweranläufen nützlich.	0-FH	Hz	0,1	0	



9.7 Gleichstrombremsung

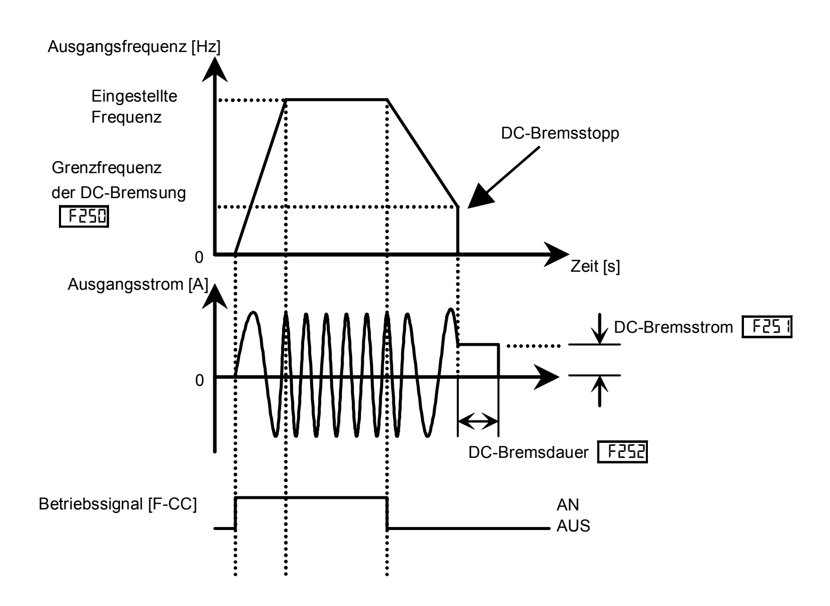
9.7.1 Gleichstrombremsung

F250 Grenzfrequenz für Gleichstrombremsung
F251 Bremsgleichstrom
F252 Bremsgleichstromdauer

• Funktion
Es kann ein großes Bremsdrehmoment erreicht werden, indem Gleichstrom an den Motor angelegt wird. Diese Parameter werden verwendet, um den Gleichstrom einzustellen, der an den Motor an-gelegt werden soll. Außerdem werden die Dauer und die Grenzfrequenz der Gleichstrombremsung eingestellt.

Parameter einstellen

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F250	Grenzfrequenz für Gleichstrom-bremsung Die Gleichstrombremse kann sinnvoll nur bei kleinen Frequenzen eingesetzt werden. Dieser Parameter legt fest, unterhalb welcher Frequenzgrenze die Gleichstrombremse aktiviert wird.	0-FH	Hz	0,1	0	
F251	Bremsgleichstrom (Auf den Nennausgangsstrom bezogener Wert)	0-100	%	1	50	
F252	Gleichstrombremsdauer	0-20	s	0,1	1	



Anmerkung: Während der DC-Bremsung nimmt die Empfindlichkeit des Motor-Überlast-Schutzes zu. Um einen Fehler zu verhindern, wird der DC-Bremsstrom in einigen Fällen automatisch angepasst.

9.8 Automatischer Stopp bei Erreichen der Frequenz LL

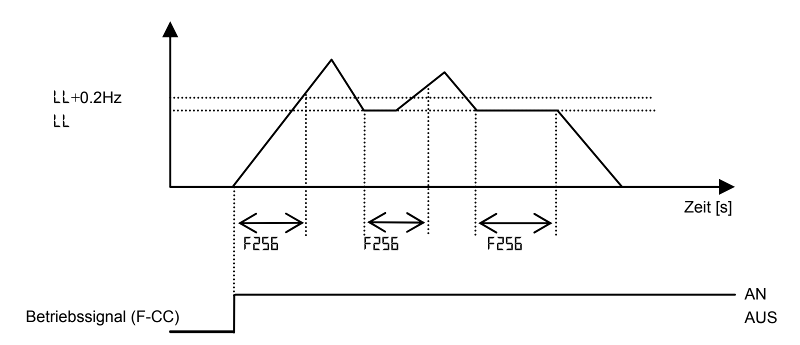
F256 Automatischer Stopp bei Erreichen der Frequenz LL

• Funktion

Wenn der Betrieb konstant für die mit Parameter F256 eingestellte Zeit bei einer Frequenz ausgeführt wird, die unterhalb der Frequenz LL liegt, wird der Umrichter den Motor automatisch über den Runterlauf zum Halten bringen. Auf dem Bedienfeld blinkt die Anzeige LStP. Diese Funktion wird bei einem Frequenzsollwert, der über der Frequenz LL liegt, gelöscht.

Parameter einstellen:

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F256	Automatischer Stopp bei Erreichen der Frequenz LL + 0,2Hz nach der in F256 eingestellten Zeit	0: keine 0,1 -600	s	0,1	0	



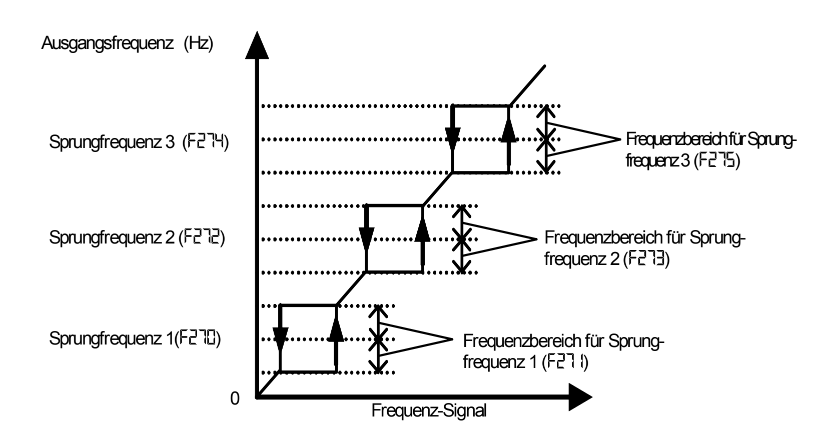
Anmerkung: Diese Funktion wird bei Betriebsstart und während der Umschaltung von Vorwärts-/Rückwärtslauf aktiviert.

9.9 Sprungfrequenzen

F270	Sprungfrequenz 1
F271	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 1
F272	Sprungfrequenz 2
F273	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 2
F274	Sprungfrequenz 3
F275	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 3

• Funktion

Eine störende mechanische Resonanz des betriebenen mechanischen Systems kann durch Überspringen dieser Resonanzfrequenz durch den Umrichter vermieden werden.



Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F270	Sprungfrequenz 1	0-FH	Hz	0,1	0	
F271	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 1 Parameter F270 und F271 legen einen auszublendenden Frequenzbereich von F270+F271 bis F270-F271 fest.	0-30	Hz	0,1	0	
F272	Sprungfrequenz 2	0-FH	Hz	0,1	0	
F273	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 2	0-30	Hz	0,1	0	
F274	Sprungfrequenz 3	0-FH	Hz	0,1	0	
F275	Frequenzbereich für Sprungfrequenz 3	0-30	Hz	0,1	0	

* Keine Sprungfrequenzen einstellen, die sich gegenseitig überlappen.
* Während des Hoch-/Runterlaufs ist die Funktion Sprungfrequenz für die Ausgangsfrequenz deaktiviert.

9.10 Festfrequenzen

9.10.1 Festfrequenz 8 - 15

F287 - F294 Festfrequenz 8 - 15

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 8.15.

9.10.2 Festfrequenz 15

F294 Festfrequenz 15

- Funktion
  Der Notfallbetrieb wird verwendet, wenn der Motor mit der für den Notfall definierten Frequenz betrieben wird. Wird die Funktion Notfallbetrieb einer Klemme zugewiesen und ein Signal ausgegeben, dannwird der Motor in der unter Parameter F294 definierten Frequenz betrieben. (Festfrequenz 15). (Wenn die Klemmenfunktion auf einen Wert von 52 oder 53 eingestellt wurde.)

9.11 Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation

F300 Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation
F312 Automatische Anpassung der Taktfrequenz
F316 Taktfrequenzauswahl

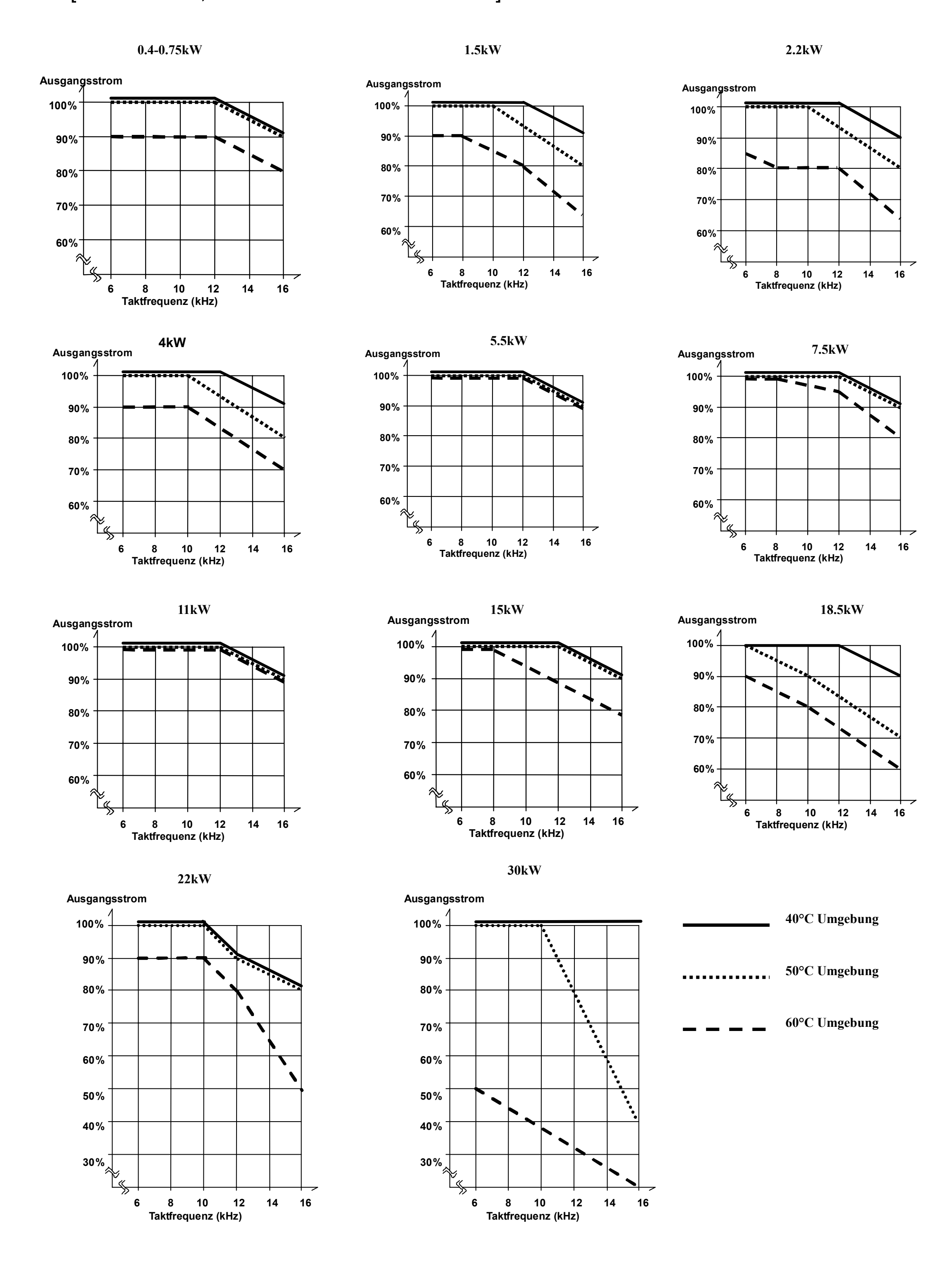
• Funktion
1) Der Parameter F300 wird verwendet, um die Taktfrequenz an den Ton des magnetischen Rauschens anzupassen, der vom Motor erzeugt wird. Dieser Parameter verhindert ebenfalls, dass im Motor eine Resonanz auf eine angeschlossene Last (Maschine oder Lüfterabdeckung) auftritt.
2) Zudem wird Parameter F300 dazu verwendet, das elektromagnetische Rauschen zu verringern, das vom Frequenzumrichter erzeugt wird. Verringern Sie die Taktfrequenz, um das elektromagnetische Rauschen zu mindern. Anmerkung: Hierdurch wird zwar das elektromagnetische Rauschen vermindert, das magnetische Rauschen des Motors hingegen verstärkt.
3) Der Parameter F312 reduziert das elektromagnetische Rauschen, indem die verringerte Taktfrequenz verändert wird.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F300	Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation	2,0-16,0 (*)	kHz	0,1	12	
F312	Automatische Variierung der Taktfrequenz	0: ausgeschaltet 1: Automatik-Modus	-	-	0	
F316	Automatische Taktfrequenzreduktion	0: wird nicht automatisch reduziert 1: wird automatisch reduziert 2: wird nicht automatisch reduziert Unterstützung für 400 V Modelle 3: wird automatisch reduziert Unterstützung für 400 V Modelle	-	-		

* Wenn die automatische Taktfrequenzreduktion deaktiviert wurde (z.B. mit Sinusfilter) und bei erhöhten Motor-Nennströmen oder erhöhter Umgebungstemperatur ist eine Taktfrequenz-Reduzierung oder Strombegrenzung (F601) erforderlich.

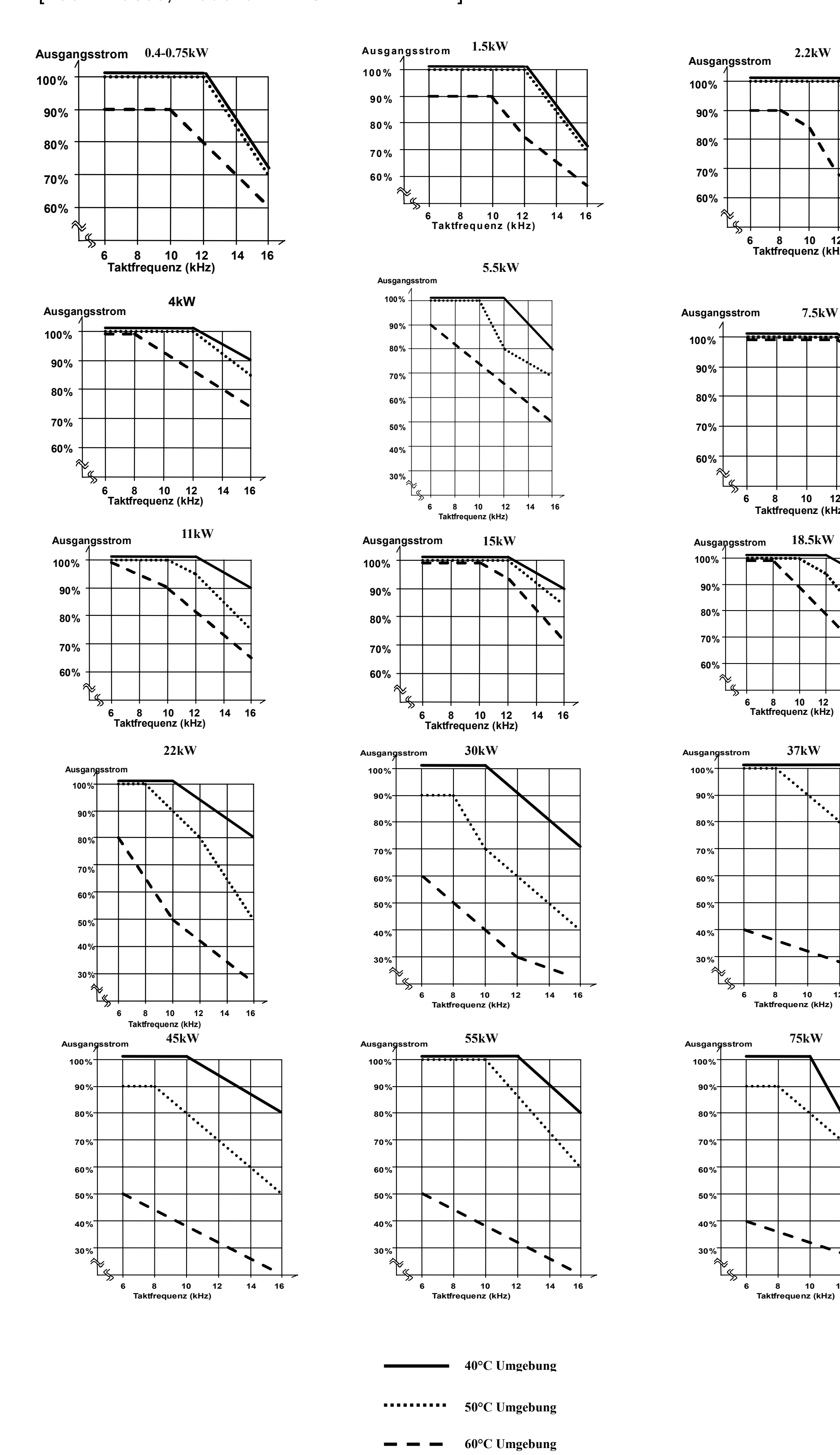
Siehe nachfolgende Diagramme.

Lastreduzierung
[200V Klasse, Modelle VF-FS1 2xxx PL-Wx]



* Aus den hier angegebenen Kennlinien wird die Umrichter-Überlast errechnet (für Störung OL 1).
* Wenn F316 = 0 oder 2,wird eine Störung OCP auftreten, wenn der Ausgangsstrom überhalb die angegebenen Grenzen steigt.
* Bei niedrigen Frequenzen wird die Taktfrequenz automatisch variiert, um starke magnetische Störungen zu verhindern.
  Wenn die Taktfrequenz (F300) größer als 7.1 kHz ist, wird die Taktfrequewnz nicht automatisch variiert (magnetische Störungen sind nicht zu erwarten).
* Wenn der Parameter F316 (automatische Taktfrequenzreduktion) = 2 oder 3, sollte die Taktfrequenz (F300) vorzugsweise auf 6 kHz eingestellt werden, um das volle Drehmoment zu erhalten.

Lastreduzierung
[400V Klasse, Modelle VF-FS1 4xxx PL-Wx]



40°C Umgebung

50°C Umgebung

60°C Umgebung

9.12 Spezielle Funktionen im Störungsfall

9.12.1 Motorfangfunktion

F301 Motorfangfunktion

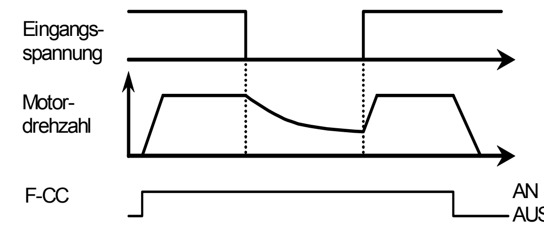
⚠ Warnung	
 Obliga-torisch	• Ausreichend Abstand zu Motoren und mechanischen Komponenten halten. Wenn der Betrieb des Motors aufgrund eines kurzzeitigen Stromausfalls unterbrochen wurde, werden sich die mechanischen Komponenten plötzlich in Bewegung setzen, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist. Es besteht Verletzungsgefahr. • Zur Unfallverhütung an Frequenzumrichtern, Motoren und Maschinen Warnaufkleber anbringen, die vor einem plötzlichen Wiederanlauf nach einem Stromausfall warnen.

• Funktion
Der Parameter F301 wird zum Detektieren der Drehzahl und -richtung bei freiem Motorauslauf bis zum Stillstand oder bei einem Stromausfall verwendet. Nach Wiederherstellung der Stromversorgung wird der Motor dann wieder langsam angefahren (Motordrehzahl-Suchfunktion). Es ist ebenfalls möglich, mit diesem Parameter vom Netzstrombetrieb zum Umrichter zu schalten, ohne dass der Motor gestoppt wird.
Beim Neustart wird die Meldung rtry angezeigt.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F301	Motorfangfunktion	0: ausgeschaltet 1: bei kurzzeitigen Netzspannungs-ausfällen 2: bei kurzzeitiger Soll-wertsperre (ST-Signal) 3: Kombination aus 1 und 2 4: beim Start	-	-	0	

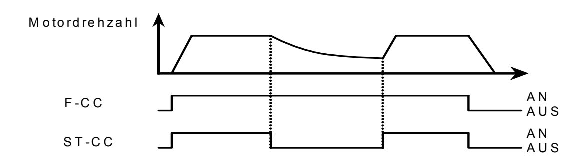
* Wird der Motor im Wiederanlauf-Modus neu gestartet, wird diese Funktion unabhängig von der Parametereinstellung ausgeführt.

1) Automatischer Wiederanlauf nach kurzzeitigem Stromausfall (automatischer Wiederanlauf)



* Einstellen des Parameters F301 = 1 oder = 3 : Diese Funktion wird nach dem Feststellen einer Unterspannung durch die Hauptstromkreise und den Steuerstromkreis aktiviert, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist.

2) Starten des Motors während freiem Motorauslauf (Motordrehzahl-Suchfunktion)



* Einstellen des Parameters F301=2 oder =3 : Die Funktion für den automatischen Wiederanlauf wird aktiviert, wenn ST-CC nach dem Öffnen kurzgeschlossen wird.
* Da die ST-Funktion (Sollwertfreigabe) keiner bestimmten Eingangsklemme zugewiesen ist, verwenden Sie dafür die Parameter F111 bis F118.

3) Gleichstrombremsung während Wiederanlauf
Wenn F301=4, wird bei jedem Start eine Motordrehzahl-Suchfunktion ausgeführt. Diese Funktion ist insbesondere dann nützlich, wenn der Motor nicht durch den Umrichter sondern extern betrieben wird.

Warnung:
- Beim Wiederanlauf ist ein Warteintervall von 300ms voreingestellt, damit der Umrichter die Anzahl der Umdrehungen des Motors prüfen kann. Aus diesem Grund dauert der Start länger als normal.
- Verwenden Sie diese Funktion, wenn einem Betriebssystem, wo ein Frequenzumrichter an einen Motor angeschlossen ist. Wird die Funktion in einem System aktiviert, in dem ein Frequenzumrichter an mehrere Motoren angeschlossen ist, können Störungen auftreten.

Anwendung in Kränen oder Lastaufnahmemitteln
Beim Betrieb von Kränen oder Lastaufnahmemitteln kann es möglich sein, dass die Last während des Warteintervalls nach unten bewegt wird. Wird der Frequenzumrichter in einer derartigen Hebeeinrichtung betrieben, muss der Parameter F301=0 eingestellt werden.
Außerdem sollte nach Möglichkeit die Wiederholfunktion nicht verwendet werden.

9.12.2 Verhalten bei Netzspannungsausfällen (geführter Runterlauf)

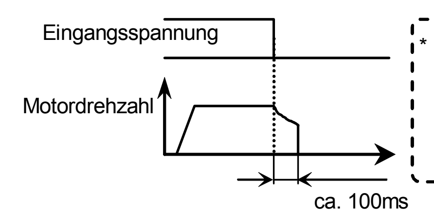
F302 Verhalten bei Netzspannungsausfällen (geführter Runterlauf)

- Funktion
  1) Weiterlaufen mit generatorischer Energie:
  Die Funktion zum Weiterlaufen des Motors mit generatorischer Energie wird bei Netzspannungsausfällen verwendet.
  2) Geführter Runterlauf bei Netzspannungsausfällen:
  Mit dieser Funktion wird der Motor bei einem Netzspannungsausfall sofort gestoppt. Bei Unterbrechung des Betriebes erscheint abwechselnd die Anzeige StOP .
  Wird der Motor kontrolliert gestoppt, bleibt er solange deaktiviert, bis der Betriebsbefehl abgewählt oder die Stromversorgung abgeschaltet wird.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F302	Verhalten bei Netzspannungsausfällen (geführter Runterlauf)	0: Kein Runterlauf, kein Aufrechterhalten des Betriebes. 1: Aufrechterhalten des Betriebes mit Hilfe der generatorischen Energie. 2: Geführter Runterlauf mit Hilfe der generatorischen Energie.	-	-	0	

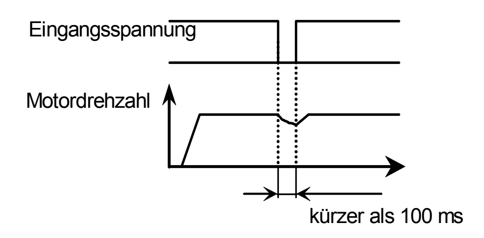
Anmerkung: Auch wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt (aktiviert) ist, läuft der Motor unter bestimmten Lastbedingungen frei aus. In diesem Fall verwenden Sie diese Funktion zusammen mit dem Parameter F301 (Motorfangfunktion).

Bei unterbrochener Stromversorgung



* Die Zeitspanne, in der der Motor weiterbetrieben werden kann, hängt von der Trägheit bzw. Lastbedingungen der Maschine ab. Bevor diese Funktion verwendet wird, sollte deshalb ein Test zur Bestimmung der Trägheit und Lastbedingungen durchgeführt werden.

Bei einem kurzzeitigen Stromausfall



9.12.3 Automatischer Wiederanlauf

F303 Automatischer Wiederanlauf (Auswahl der Wiederholversuche)

⚠ Warnung	
 Obligatorisch	• Bei aktivierter Wiederholfunktion ausreichend Abstand zu Motoren und Maschinen halten. Wenn sich der Motor und die Maschine im Alarm-Stopp-Status befinden und die Wiederholfunktion aktiviert ist, laufen der Motor und die Maschine nach dem angegebenen Zeitraum plötzlich wieder an. • Zur Unfallverhütung am Frequenzumrichter, Motor und der Maschine Warnhinweise anbringen, die darauf hinweisen, dass die Wiederholfunktion aktiviert ist.

• Funktion
Dieser Parameter setzt den Frequenzumrichter automatisch zurück, wenn dieser einen Alarm ausgibt. Beim Wiederholvorgang wird die Motordrehzahl-Suchfunktion je nach Bedarf automatisch aktiviert, damit der Motor wieder langsam anlaufen kann.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F303	Anzahl der Wiederanläufe nach Fehler (Trip)	0: Kein Wiederanlauf 1-10	-	1	0	

Im Folgenden sind einige typische Fehlerursachen und die entsprechenden Wiederholvorgänge aufgeführt.

Fehlerursache	Wiederholvorgang	Abbruchbedingungen
Kurzzeitiger Stromausfall Überstrom Überspannung Überlast Überhitzung	Bis zu 10 aufeinander folgende Wiederholversuche 1. Wiederholversuch: ca. 1 Sekunde nach dem Fehlerauftreten 2. Wiederholversuch: ca. 2 Sekunden nach dem Fehlerauftreten 3. Wiederholversuch: ca. 3 Sekunden nach dem Fehlerauftreten … 10. Wiederholversuch: ca. 10 Sekunden nach dem Fehlerauftreten	In folgenden Fällen wird die Wiederholfunktion sofort abgebrochen: • Wenn der Fehler aus einem anderen Grund als einem kurzzeitigen Stromausfall, Überstrom, Überspannung oder Überlast erfolgt ist. • Wenn der Motor nach der angegebenen Anzahl von Wiederholversuchen nicht wieder anläuft.

Bei folgenden Fehlerursachen wird die Wiederholfunktion nicht aktiviert:

OCA	: Überstrom auf Bedienseite beim Start	Err2	: RAM-Fehler
OCL	: Überstrom auf der Ausgangsseite beim Start	Err3	: ROM-Fehler
		Err4	: CPU-Fehler
EPHO	: Phasenausfall am Ausgang	Err5	: Kommunikationsunterbrechung
OH2	: Externer thermischer Fehler	Err7	: Stromerkennungs-Fehler
Ot	: Drehmoment des Motors überschritten	Err8	: Formatfehler durch optionalen Steuerblock
E	: Nothalt. Ein Neustart muss erfolgen	EEP1	: EEPROM-Fehler 1
UC	: Unterstromerkennung	EEP2	: EEPROM-Fehler 2
UP1	: Unterspannungsfehler	EEP3	: EEPROM-Fehler 3
EF2	: Kurzschluss gegen Erde	Etn1	: Automatische Einstellung-Fehler
EPH1	: Phasenausfall am Eingang	E-18	: VIA Eingangsklemmen-Fehler
EtYP	: Typenfehler des Umrichters	E-19	: Kommunikationsfehler zwischen den CPU
		E-20	: Fehler bei der Überwachung der U/f- : Kennlinienwahl
		E-21	: CPU-Fehler 2

∗Während des Wiederholvorgangs werden keine Schutzfunktions-Relaissignale (Klemmen FLA, FLB und FLC) übertragen.

∗ Damit während des Wiederholvorgangs ein Signal an die Schutzfunktions-Relaissignale übertragen werden kann, muss die Funktion 36 oder 37 dem Parameter F132 zugewiesen werden.

∗ Bei Überlastfehlern (besteht eine virtuelle Abkühlzeit, so dass der Wiederholvorgang nach dem Ablauf der virtuellen Abkühlzeit und der Wiederholzeit gestartet wird. (OL1, OL2, OLr)

∗ Bei Überspannungsfehlern (OP1 - OP3) wird die Wiederholfunktion erst aktiviert, wenn die Gleichspannung auf einen normalen Wert gesunken ist.

∗ Bei Überhitzungsfehlern (OH) wird die Wiederholfunktion erst aktiviert, wenn die Innentemperatur des Frequenzumrichters soweit abgekühlt ist, dass ein Neustart erfolgen kann.

∗ Auch wenn Parameter F602=1 (Fehlermodus) eingestellt ist, wird die Wiederholfunktion nicht aktiviert, unabhängig von der Einstellung unter Parameter F303.

∗ Während des Wiederholvorgangs erscheint abwechselnd die Anzeige rtrY und der Wert, der mit Parameter F710 ausgewählt wurde und im Display während des Betriebes angezeigt wird.

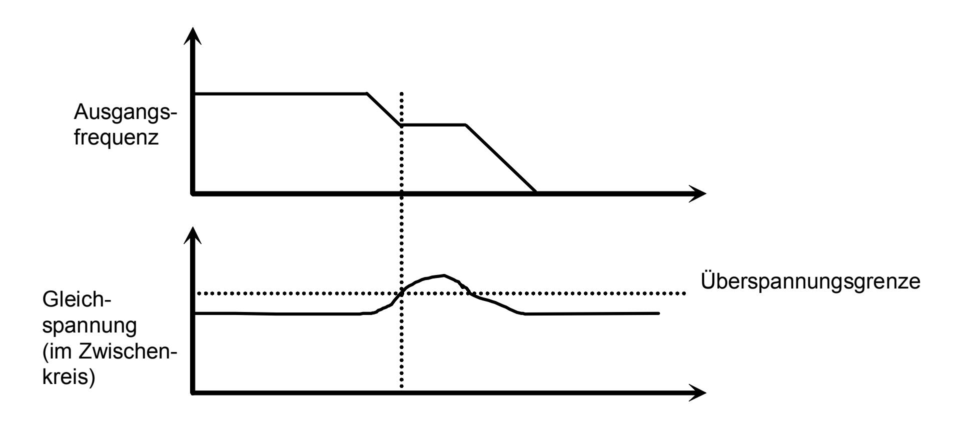
∗ Die Anzahl der Wiederholvorgänge wird gelöscht, wenn der Umrichter nach einer festgelegten Zeit erfolgreich wieder angelaufen und fehlerfrei ist.

∗ Ein „erfolgreicher Wiederanlauf“ bedeutet, dass die Ausgangsfrequenz des Umrichters die Ausgangsfrequenz erreicht, ohne dass erneut Fehler auftreten.

9.12.4 Vermeiden von Störungen wegen Überspannung

F305 Überspannungen verhindern
F626 „Soft Stall“ Regelung für Runterlauframpe

• Funktion
Diese Regelung verhindert Überspannungen, indem bei zu hoher Zwischenkreisspannung die Runterlaufzeit dynamisch verlängert wird oder durch zusätzliche Beaufschlagung des Motors durch Spannung zum Zwecke einer Übererregung.



Parameter einstellen:

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F305	„Soft Stall“ Regelung für Runterlauf-rampe Diese Regelung verhindert Überspan-nungen, indem bei zu hoher Zwischenkreisspannung die Runterlaufzeit dynamisch verlängert wird, oder durch zusätzliche Beaufschlagung des Motors durch Spannung zum Zwecke einer Übererregung.	0: Regelung aktiviert (Verlängerung der Runterlauframpe) 1: ausgeschaltet 2: Übererregung durch Spannungserhöhung zwecks schnellerer Runterlauframpe, abhängig von F626 3: Übererregung durch Spannungserhöhung zwecks schnellerer Runterlauframpe, unabhängig von F626	-	-	2	
F626	Ansprechschwelle für „Soft-Stall-Regelung“ bei Überspannungen	100-150	%	1	**	

** 200V Modelle: 134%
400V Modelle: 140%

Anmerkung: Wenn F305=2, erhöht der Umrichter die Spannung und damit die Energiezufuhr, die der Motor benötigt, wenn die Spannung das Level zum Überspannungsschutz erreicht. Somit kann der Motor schneller runterlaufen als beim normalen Runterlauf. (abhängig von F626)
Wenn F305=3, erhöht der Umrichter die Spannung und im Moment des Runterlaufs die Energiezufuhr zum Motor. Somit kann der Motor noch schneller runterlaufen als beim schnellen Runterlauf. (unabhängig von F626)

9.12.5 Anpassen der Ausgangsspannung

uLu Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz (uL)1
F307 Netzspannungskompensation

• Funktion
Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz (uL)1
Der Parameter F307 passt die Spannung gemäß der Eckfrequenz 1 uL an, so dass die Ausgangsspannung nicht höher als der unter uLu eingegebene Wert ist. (Diese Funktion ist nur dann aktiviert, wenn F307=0 oder = 1)

Netzspannungskompensation
Der Parameter F307 hält U/f konstant, auch wenn sich die Eingangsspannung verringert. Das Drehmoment wird während einer niedrigen Betriebsdrehzahl nicht abfallen.

U/f = konstant, auch bei schwankender Eingangsspannung.
Ausgangsspannung anpassen. Begrenzt die Spannungen von Frequenzen, die die Eckfrequenz übersteigen. Wird angewendet, wenn ein spezieller Drehstrommotor betrieben wird.

Parameter einstellen

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
uLu	Ausgangsspannung bei der Eckfrequenz 1 (uL)	50-330 (200V) 50-660 (400/600V)	V	1	***	
F307	Netzspannungskompensation (Schwankungen in der Eingangsspannung werden nicht auf den Ausgang weitergegeben)	0: Netzspannung nicht korrigiert, Ausgangsspannung limitiert 1: Netzspannung korrigiert, Ausgangsspannung limitiert 2: Netzspannung nicht korrigiert, Ausgangsspannung nicht limitiert 3: Netzspannung korrigiert, Ausgangsspannung nicht limitiert	-	-	Modell-abh.: 2 (WP, WN) 3 (AN)	

*** 230 (200V), 460 (400V), 575V (600V)

Korrektur der Eingangspannung
- Mit F307 = 0 oder 2 verändert sich die Ausgangsspannung proportional zur Eingangsspannung (wenn Pt = 0 und 1)

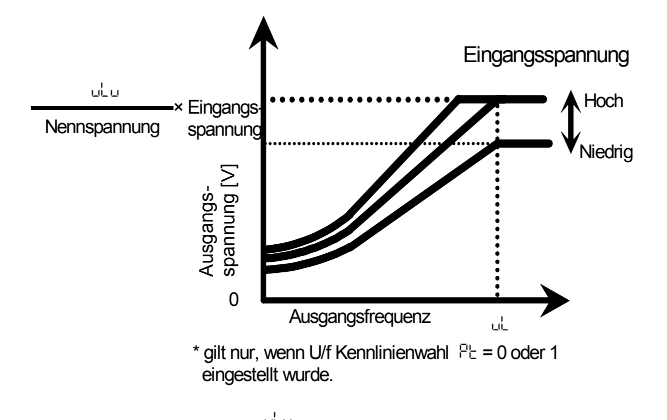
Bei Vektorregelung (Pt = 2 ... 5) wird die Eingangsspannung korrigiert (Auch wenn F307 = 0 oder 2).
- Mit F307 = 1 oder 3 werden Schwankungen der Eingangsspannung korrigiert.

Begrenzung der Ausgangsspannung
- Mit F307 = 0 beträgt die Ausgangsspannung maximal Eingangsspannung / Nennspannung* • uLu ,
- Mit F307 = 1 wird die Ausgangsspannung auf maximal uLu begrenzt (maximal die Höhe der Eingangsspannung),

- Mit F307 = 2 kann die Ausgangsspannung den Wert Eingangsspannung / Nennspannung* • uLu übersteigen, wenn die Frequenz größer als uL ist,
- Mit F307 = 3 kann die Ausgangsspannung den Wert uLu übersteigen (maximal die Höhe der Eingangsspannung), wenn die Frequenz größer als uL ist.

* Die Nennspannung beträgt modellabhängig 200V oder 400V.

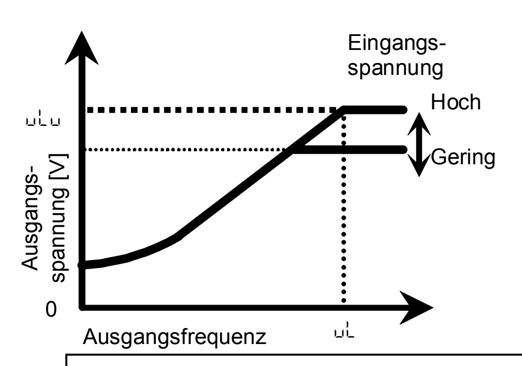
0: Netzspannung nicht korrigiert,
Ausgangsspannung limitiert:



* gilt nur, wenn U/f Kennlinienwahl Pt = 0 oder 1 eingestellt wurde.

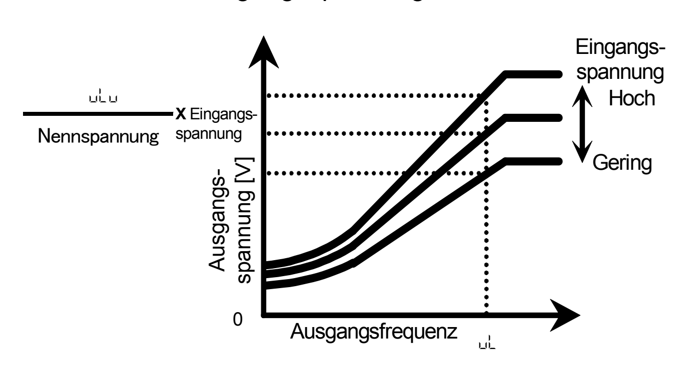
wenn vLv / Nennspannung >1 wird die Ausgangsspannung die Eingangsspannung nicht übersteigen

1: Netzspannung korrigiert,
Ausgangsspannung limitiert:

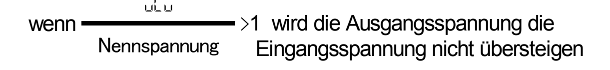


* Auch wenn vLv auf eine Ausgangsspannung eingestellt ist, die niedriger als die Eingangsspannung ist, wird die Ausgangsspannung die unter vLv eingestellte Spannung übersteigen, wenn die Ausgangsfrequenz höher als die Eckfrequenz 1 vL ist.

2: Netzspannung nicht korrigiert,
Ausgangsspannung nicht limitiert:

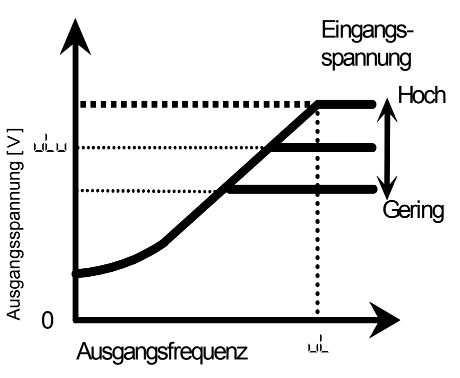


* gilt nur, wenn U/f Kennlinienwahl Pt = 0 oder 1 eingestellt wurde.



wenn vLv / Nennspannung >1 wird die Ausgangsspannung die Eingangsspannung nicht übersteigen

3: Netzspannung korrigiert,
Ausgangsspannung nicht limitiert:



* Auch wenn vLv auf eine Ausgangsspannung eingestellt ist, die niedriger als die Eingangsspannung ist, wird die Ausgangsspannung die unter vLv eingestellte Spannung übersteigen, wenn die Ausgangsfrequenz höher als die Eckfrequenz 1 vL ist.

9.12.6 Löschen der Betriebsvorgabe

F311 Sperrung einer Drehrichtung

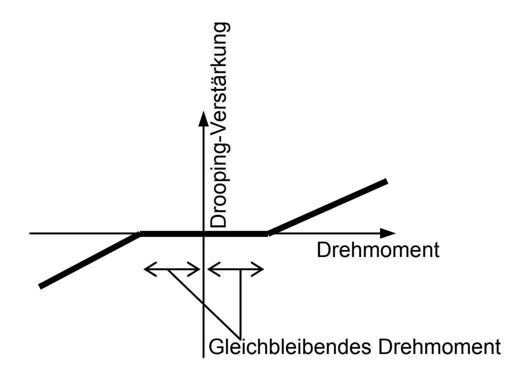
• Funktion
Diese Funktion verhindert, dass der Motor bei Ausgabe eines falschen Betriebssignals vorwärts oder rückwärts läuft.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F311	Sperrung einer Drehrichtung	0: Vorwärts-/Rückwärtslauf gestattet 1: Rückwärtslauf gesperrt 2: Vorwärtslauf gesperrt	-	-	0	

9.13 Drooping-Regelung

F320 Max. Pegel der Drooping-Regelung
F323 Drehmomentbereich ohne Regelung

- Funktion
  Mit diesen Parametern kann ein Ausgleich zwischen zwei Motoren mit einer mechanischen Last entsprechend dem Drehmoment veranlasst werden. Dabei wird das Totband und die Verstärkung ausgeglichen.



Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F320	Max. Pegel der Drooping-Regelung	0-100	%	1	0	
F323	Drehmomentbereich ohne Regelung	0-100	%	1	10	

- Wenn das Drehmoment über dem definierten Totband liegt, wird die Frequenz verringert (während des Betriebs) oder erhöht (während der Gleichstrombremsung)
- Die Drooping-Funktion wird aktiviert über das Drehmoment, das mit Parameter F323 eingestellt wurde.
- Das Ergebnis der Drooping-Regelung ist abhängig vom Ergebnis des Drehmoments.

Die Differenz der Frequenz nach der Drooping-Regelung kann wie folgt berechnet werden:

Drooping-Drehzahl
Drooping-Drehzahl = Eckfrequenz uL [Anm.] x F320 x (Drehmoment- F323)
Anmerkung: Wenn die Eckfrequenz 100Hz überschreitet, berechnen Sie diese mit 100Hz.
Die Regelung wird ausgeführt zwischen der Startfrequenz (F240) und der maximalen Ausgangsfrequenz (FH).

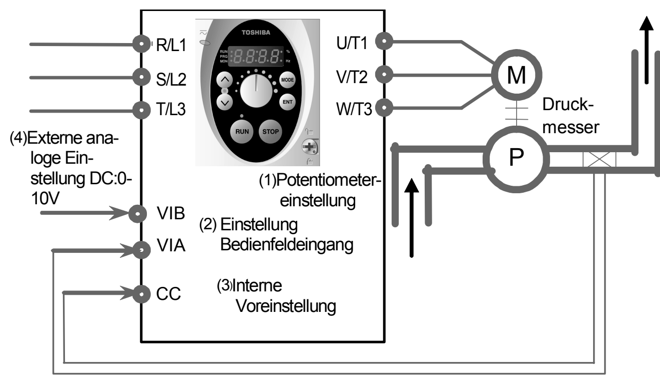
9.14 PID-Regelung

F359 Wartezeit der PID-Regelung
F360 PID-Regelung
F362 P-Anteil
F363 I-Anteil
F366 D-Anteil

- Funktion
  Mit Rückführsignalen (4 bis 20mA, 0 bis 10V) eines Detektors können verschiedene Prozesssteuerungen durchgeführt werden, um z. B. die Luftmenge, Durchflussrate oder den Druck konstant zu halten.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F359	Wartezeit der PID-Regelung	0-2400	s	1	0	
F360	PID-Regelung Durch diesen Parameter kann die PID-Regelung eingeschaltet werden. Bei Betrieb mit PID-Regelung dient die Klemme VIA (0-10V DC) bzw. Klemme II (4-20mA) als Eingang für das Rückführsignal. Parameter F200 hat dann keine Funktion.	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	-	0	
F362	P-Anteil Der P-Anteil hat Einfluss auf die Reaktionszeit des Reglers	0,01-100	-	0,01	0,30	
F363	I-Anteil Der I-Anteil sorgt dafür, dass keine bleibende Abweichung zwischen Soll- und Istwert auftritt.	0,01-100	-	0,01	0,20	
F366	D-Anteil Der D-Anteil verstärkt die Differenz zwischen Soll- und Istwert und erhöht somit ebenso die Reaktionszeit des Reglers	0-2,5	-	0,01	0	

1) Externe Anschlüsse



2) Schnittstellen für die PID-Regelung

Für die PID-Regelung können die folgenden Kombinationen von Prozessmengendaten (Frequenzeinstellung) und Rückführdaten eingegeben werden.

Prozessmengen-Eingangsdaten (Frequenzeinstellung)		Rückführ-Eingangsdaten
Einstellmodus	Frequenzeinstell-modus FMOD/F207/F200	Funktionsfestlegung für VIA: (DC: 4-20V / DC: 0-10V)
(1) Einstellung des eingebauten Potentiometers	0	
(2) Einstellung des Bedienfeldes	3	
(3) Voreingestellte Festdrehzahl	(CMOD=0)	
(4) Funktionsfestlegung für VIB (DC: 0-10V)	2	

Anmerkung: Für die Einstellung von FMOD, F207 und F200:
Aktivieren Sie nicht VIA für diese Parameter, da die Eingangs-klemme VIA für Rückführsignale verwendet wird.

3) Einstellung des Parameters für die PID-Regelung

Stellen Sie den erweiterten Parameter F360 (PID-Regelung) auf 1 (aktiviert).

(1) Es wird empfohlen, die Parameter ACC (Beschleunigungszeit) und dEC (Verzögerungszeit) auf den kleinsten möglichen Wert einzustellen (0,1 s).

(2) Wenn die Ausgangsfrequenz begrenzt werden muss, stellen Sie diese mit den Parametern UL (obere Grenzfrequenz) und LL (untere Grenzfrequenz) ein. Wenn über das Bedienfeld Prozessmengen eingegeben werden, stellen Sie die Einstellbereiche dieser Prozessmengen durch die Einstellung von UL (obere Grenzfrequenz) und LL untere Grenzfrequenz) ein.

4) Anpassung des Verstärkungsgrades für die PID-Regelung

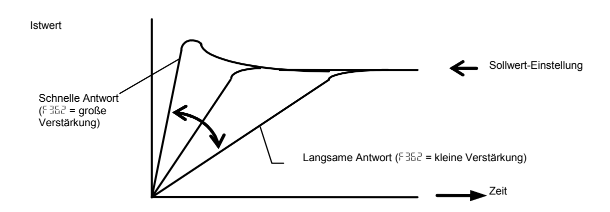
Passen die den Verstärkungsgrad der PID-Regelung an die Prozessmenge, das Rückführsignal und das zu regelnde Objekt an.
Für die Anpassung der Verstärkung stehen die folgenden Parameter zur Verfügung.

Parameter einstellen:

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F362	P-Anteil Der P-Anteil hat Einfluss auf die Reaktionszeit des Reglers	0,01-100	-	0,01	0,30	
F363	I-Anteil Der I-Anteil sorgt dafür, dass keine bleibende Abweichung zwischen Soll- und Istwert auftritt.	0,01-100	-	0,01	0,20	
F366	D-Anteil Der D-Anteil verstärkt die Differenz zwischen Soll- und Istwert und erhöht somit ebenso die Reaktionszeit des Reglers	0-2,5	-	0,01	0,00	

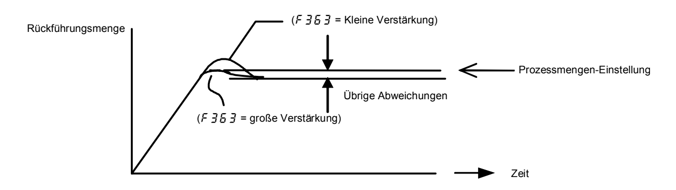
F362 (Parameter für die Anpassung der proportionalen [P] Verstärkung)

Dieser Parameter wird verwendet, um bei der PID-Regelung den proportionalen Verstärkungsgrad anzupassen. Einen Korrekturfaktor, der proportional zur jeweiligen Abweichung (der Differenz zwischen der eingestellten Frequenz und dem Rückführwert) ist, erhält man, indem man die Abweichung mit der Parametereinstellung multipliziert.
Eine Erhöhung des P-Anteils erhöht ebenfalls die Antwort. Eine Anhebung über die erforderlichen Ergebnisse hinaus ist jedoch nicht erwünscht und kann z. B. zu Signalschwingungen führen.



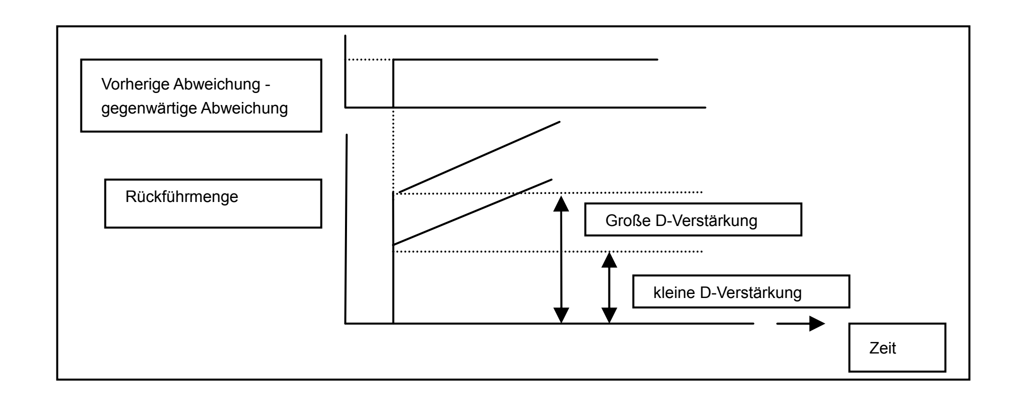
F363 (Parameter für die Anpassung der integralen [I] Verstärkung)

Dieser Parameter wird verwendet, um bei der PID-Regelung den integralen Verstärkungsgrad anzupassen. Alle Abweichungen, die nach der proportionalen Regelung noch bestehen sollten, werden auf Null gesetzt (Offset-Funktion für verbleibende Abweichung).
Eine Erhöhung der I-Verstärkung erhöht ebenfalls die Antwort. Eine Anhebung über die erforderlichen Ergebnisse hinaus ist jedoch nicht erwünscht und kann z. B. zu Signalschwingungen führen.



F366 (Parameter für die Anpassung der [D] Verstärkung)

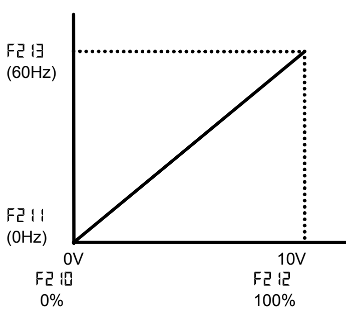
Dieser Parameter wird verwendet, um bei der PID-Regelung den D- Verstärkungsgrad anzupassen. Diese Verstärkung erhöht die Antwortzeit zu einem schnellen Wechsel in der Abweichung (Differenz zwischen der eingestellten Frequenz und der Rückführmenge). Beachten Sie, dass eine Anhebung über die erforderlichen Ergebnisse hinaus jedoch zu Schwankungen in der Ausgangsfrequenz führen kann und somit zu einem instabilen Betrieb.



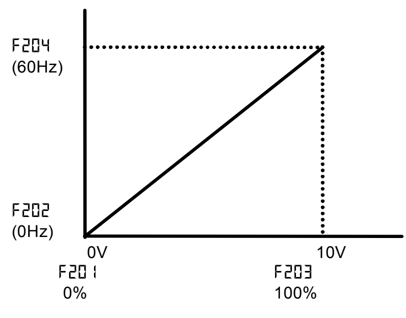
5) Anpassen von analogen Sollwert-Spannungen
Zur Verwendung einer externen analogen Eingabe (VIB) oder Rückführsignale (VIA), führen Sie Spannungs-Messungen durch. Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 9.5.2

Wenn die Rückführwerte zu klein sind, können ebenso die Werte der Spannungs-Messung für die Anpassung der Verstärkung genutzt werden.

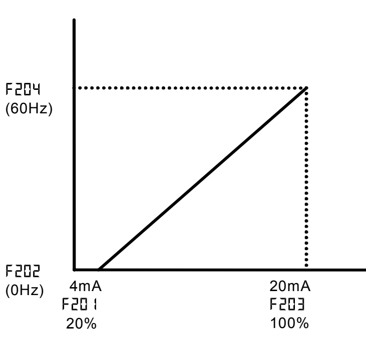
Beispiel für die Einstellung der VIB-Eingangsklemme



Beispiel für die Einstellung der VIA Eingangsklemme (Eingangsspannung)



Beispiel der Einstellung der VIA Eingangsklemme (Eingangsstrom)



6) Einstellen der Wartezeit vor Beginn der PID-Regelung
Sie können der PID-Regelung eine Wartezeit definieren, um den Umrichter davon abzuhalten die PID-Regelung auszuführen, bevor das Steuerungssystem stabil wird, z. B. nach einem Wiederanlauf.
Der Umrichter ignoriert Rückführsignale, führt den Betrieb zu der Frequenz aus, die in der Betriebssumme für die Wartezeit (Parameter F359) definiert ist, und aktiviert die PID-Regelung nach Ablauf der Wartezeit.

9.15 Einstellen der Motorparameter

F400	Automatische Einstellung (Auto-Tuning)
F401	Einstellmöglichkeit (Verstärkung der Schlupfkompensation während Vektorkennlinie)
F402	Motorkonstante 1 (Statorwiderstand)
F415	Motornennstrom
F416	Stromaufnahme des Motors ohne Belastung
F417	Nenndrehzahl
F418	Koeffizient für das Ansprechverhalten der Drehzahlregelung
F419	Koeffizient für das Überschwingen der Drehzahlregelung
F480	Koeffizient der Motorwicklungserregung
F485	Modulation der Stromgrenze im Feldschwächbereich 1
F492	Modulation der Stromgrenze im Feldschwächbereich 2
F494	Motor adjustment factor
F495	Maximalspannung

Zur Verwendung der Vektorregelung wird die automatische Drehmomentanhebung, automatische Energieersparniss und die Motorkonstante benötigt. Für die Einstellung sind folgende drei Methoden möglich (für die automatische Drehmomentanhebung allerdings nur zwei):
Für den Fall, dass Sie den 4P-Toshiba-eigenbelüfteten Motor mit einer gleichen Kapazität verwenden, wie der Frequenzumrichter, ist kein Auto-Tuning notwendig.

1) Für die Einstellung von Parameter Pt (U/f-Kennlinienwahl) verwenden Sie Parameter AU2 (autom. Drehmomentanhebung) und Parameter F400 gleichzeitig.
2) Stellen Sie Pt (U/f-Kennlinienwahl)) und Parameter F400 unabhängig voneinander ein.

3) Verknüpfen Sie Pt (U/f-Kennlinienwahl) und manuelles Tuning.

* Überprüfen Sie, ob die Einstellung von Parameter uL und uLu mit der Eckfrequenz (Nenndrehzahl) und Eckfrequenzspannung (Nennspannung) des Motors übereinstimmt, andernfalls korrigieren Sie die Parameter.
* Bei Einsatz des Frequenzumrichters für die Steuerung eines Motors mit einer Leistung, die um eine oder mehr Baustufen geringer ist, überprüfen Sie, ob Parameter F415 (Motornennstrom) dafür richtig eingestellt wurde.
* Die Vektorregelung kann nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden, wenn die Motorleistung eine Differenz von mehr als zwei Baustufen in Bezug auf die eingestellte Nennleistung des Frequenzumrichters aufweist.
  Wenn Strom-Wellenlinien während des Betriebes schwingen, erhöhen Sie Parameter F419 (Koeffizient für das Überschwingen der Drehzahlregelung) um das Überschwingen zu unterdrücken.

Auswahl 1: Einstellen der automatischen Drehmomentanhebung
Dies ist die leichteste Methode und führt Vektorregelung und Auto-Tuning zur selben Zeit durch.

Einstellen von Parameter AU2 auf 1
(Automatische Drehmomentanhebung + Auto-Tuning)

Einstellen von Parameter AU2 auf 2
(Vektorregelung + Auto-Tuning)

Einstellen von Parameter AU2 auf 3
(Energieersparnis + Auto-Tuning)

Für weitere Einzelheiten über die Einstellmethoden siehe Kapitel 8.3.

Auswahl 2: Unabhängiges Einstellen der Vektorregelung und Auto-Tuning
Mit dieser Methode wird die Vektorregelung oder automatische Drehzahlanhebung und Auto-Tuning unabhängig eingestellt.
Definieren Sie Parameter Pt (U/f-Kennlinienwahl) und stellen dann Auto-Tuning ein.

Einstellen von Parameter F400 auf 2
(Auto-Tuning aktiviert)

Parameter einstellen:

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Grundeinstellung
F400	Automatische Einstellung (Auto-Tuning)	0: ausgeschaltet 1: Individuelle Einstellung von F402 nach Ausführung: 0) 2: aktiviert (nach Ausführung: 0)	0

Einstellen von Parameter F400 auf 2.

* Vorsichtsmaßnahmen beim Auto-Tuning.

(1) Führen Sie Auto-Tuning erst durch, nachdem der Motor angeschlossen und der Betrieb vollständig gestoppt wurde.
Wenn Auto-Tuning sofort nach dem Betriebsstopp durchgeführt wird, führt die noch verbleibende Spannung zu abnormalem Tuning.
(2) Spannung wird hergestellt zum Motor, auch wenn der Motor kaum rotiert. Während des Tunings leuchtet die Anzeige Atn1 im Bedienfeld.
(3) Das Tuning geschieht normalerweise innerhalb 3 Sekunden. Wird es abgebrochen, erscheint im Display die Fehlermeldung Etn1 und es wurden keine Motorkonstanten eingestellt.
(4) Hochgeschwindigkeitsmotoren, Motoren mit hoher Schlupffrequenz oder andere spezielle Motoren können nicht mit Auto-Tuning eingestellt werden. Führen Sie für diese Motoren manuelles Tuning durch und wenden Sie dieses wie unter Auswahl 3 beschrieben an.
(5) Statten Sie Kräne und Lastaufnahmemittel mit ausreichenden Schutzvorrichtungen aus, wie z. B. mechanische Bremsen. Ohne ausreichenden Schutz kann das unzulängliche Drehmoment während des Tunings zum Abfallen oder Abwürgen der Maschine führen.
(6) Wenn Auto-Tuning nicht möglich ist, oder die Auto-Tuning Fehlermeldung Etn1 angezeigt wird, führen Sie manuelles Tuning, wie unter Auswahl 3 beschrieben durch.
(7) Wenn der Frequenzumrichter während des Auto-Tunings Fehler macht aufgrund eines Phasenausfalls am Ausgangsteil (EPHO)überprüfen Sie, ob der Umrichter richtig angeschlossen wurde. Eine Überprüfung des Phasenausfalls am Ausgangsteil wird während des Auto-Tunings durchgeführt, unabhängig von der Einstellung des Parameters F605 (Phasenausfallerkennung)

Auswahl 3: Unabhängige Einstellung von Vektorkennlinie und manuellem Tuning
Wenn die Tuning-Fehlermeldung Etn angezeigt wird oder die Einstellungen der Vektorkennlinie verbessert werden sollen, können die Motorkonstanten unabhängig dazu eingestellt werden.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F400	Automatische Einstellung (Auto-Tuning)	0: ausgeschaltet 1: Ergebnisse aus dem letzten Auto-Tuning-Lauf 2: Neuer Auto-Tuning-Lauf	-	-	0	
F401	Einstellmöglichkeit (Verstärkung der Schlupfkompensation während Vektorkennlinie)	0-150	%	1	50	
F402	Motorkonstante 1 (Statorwiderstand)	0-30	%	0,1	**	
F415	Motornennstrom	0,0.1-100	A	0,1	**	
F416	Stromaufnahme des Motors ohne Belastung	10-90	%	1	**	
F417	Nenndrehzahl	100-32000	min-1	1	*	
F418	Koeffizient für das Ansprechverhalten der Drehzahlregelung	1-150	-	1	40	
F419	Koeffizient für das Überschwingen der Drehzahlregelung	1-100	-	1	20	
F480	Koeffizient der Motorwicklungs - erregung.	100-130	%	1	20	
F485	Modulation der Stromgrenze im Feld - schwächbereich 1	10-250	-	1	100	
F492	Modulation der Stromgrenze im Feld - schwächbereich 2	50-150	-	1	100	
F494	Motor adjustment factor	0-200	-	1	**	
F495	Maximalspannung	90-120	-	104	**	
tHr	Lastverhältnis #1 Motor zu FU	10-100	%	1	100	

* abhängig von dem unter tYP eingestellten Wert
** Modellabhängig

Passen Sie folgende Parameter an:

F400 Wählen Sie 1, um die Motorkonstanten unabhängig einstellen zu können, indem Sie die Parameter F401 - F405 verwenden.

F401 Stellen Sie die Verstärkung der Schlupfkompensation während Vektorkennlinie ein. Eine höhere Motorschlupffrequenz verringert entsprechend den Motorschlupf. Nach Einstellen von Parameter F417, setzen Sie F401.

F402 Passen Sie den Primärwiderstand des Motors an. Das verringerte Drehmoment, aufgrund von niedriger Spannung während der geringen Drehzahl, kann durch Anheben des Parameters unterdrückt werden.

F415 Einstellen des Motornennstroms. Für den Nennstrom sehen Sie auf dem Typenschild des Motors oder in Testberichten nach.

F416 Einstellen der Stromaufnahme des Motors ohne Belastung. Geben Sie den Wert in % ein, den Sie erhalten, indem Sie die in Testberichten definierte Stromaufnahme des Motors ohne Belastung durch den Motornennstrom teilen.

F417 Einstellen der Nenndrehzahl. Für die Einstellung des Nennstroms sehen Sie auf dem Typenschild des Motors oder in Testberichten nach.

F418 Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit F419, um die Antwortzeit auf die Frequenzvorgabe anzupassen.

F419 Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit F418, um die Antwortzeit auf die Frequenzvorgabe anzupassen.

* Anpassung an das Massenträgheitsmoment
Das Massenträgheitsmoment wurde in der werkseitigen Voreinstellung unter der Annahme eingestellt, dass es dreimal so groß sein wird, wie das des Motorwelle. Sollte diese Annahme nicht zutreffend sein, kalkulieren Sie die Werte, die in F418 und F419 eingegeben werden sollten wie folgt. F418=√(a/3)x40
F419=√ (a/3)x20
Wobei **a** die Zeit ist, die das Massenträgheitsmoment größer ist, als das auf die Motorwelle bezogene Trägheitsmoment.
Nach der obigen Anpassung, machen Sie, falls notwendig, folgende Anpassungen:

- Zur Erhöhung der Antwortzeit: Einstellung unter Parameter F418 erhöhen.
- Zur Reduzierung der Antwortzeit: Einstellung unter Parameter F418 verringern.
- Bei Auftreten von Überschwingung oder Signalschwingung: Einstellung unter Parameter F419 erhöhen.
- Bei Auftreten von ungewöhnlichen Geräuschen aus dem Reduziergetriebe: Einstellung unter Parameter F419 erhöhen.
- Bei Auftreten eines Überspannungsfehlers nach vollendetem Hochlauf. Einstellung unter Parameter F419 erhöhen.

Wenn Sie die obigen Anpassungen vornehmen, erhöhen/verringern sie in Schritten von 10% und beobachten Sie die Veränderungen.
Beachten Sie außerdem, dass abhängig von den Einstellungen unter Parameter F418 und F419 die Frequenz die obere Frequenzgrenze überschreiten kann, wenn der Umrichter so eingestellt wurde, dass er die Nennlast in kürzester Zeit beschleunigen soll.

F485 Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit Parameter F492 und passen Sie die Bereiche an, in denen die Frequenz die Eckfrequenz überschreitet.

F492 Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit Parameter F485 und passen Sie die Bereiche an, in denen die Frequenz die Eckfrequenz überschreitet.
*Anpassung vornehmen, wo die Frequenz die Eckfrequenz überschreitet.
Bei einer schweren Belastung (sofortigen oder flüchtigen) kann der Motor abfallen bevor der Nennlaststrom die Stromeinstellung erreicht, die unter Parameter F601 (Ansprechschwelle für „Soft-Stall-Regelung“) eingestellt wurde.
Ein Absinken der Netzspannung kann zu Schwankungen des Überlaststroms oder zu Vibrationen des Motors führen. In einigen Fällen, kann dieses Phänomen aufgehoben werden, indem die Einstellungen unter Parameter F492 auf Werte zwischen 80 und 90 verändert werden. Dies kann jedoch zu einer Erhöhung des Nennlaststroms führen, so dass es notwendig wird, die Einstellungen des Parameters (tHr) gemäß der Motorleistung anzupassen.

F494 Muss nicht angepasst werden (Ändern Sie nicht die Einstellung, es sei denn auf Anraten eines Toshiba-Technikers)

tHr Wenn die Nennleistung des Motors eine Größe kleiner ist, als die des Umrichters, verringern Sie entsprechend dem Nennlaststrom des Motors das Level der thermischen Motorüberwachung.

9.16 Rampenform 2 für Hoch-/Runterlaufzeiten

9.16.1 Auswahl einer Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten

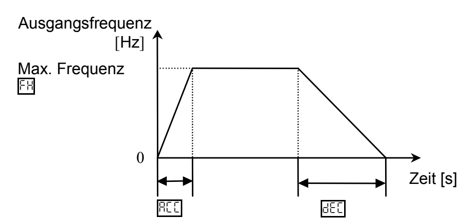
F502 Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten
F506 Zeitangabe (F506 x ACC bei Start der S-Kurve)
F507 Zeitangabe (F506 x ACC bei Ende der S-Kurve)

• Funktion
Mit diesen Parametern kann die Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeit ausgewählt werden, die der speziellen Verwendung gerecht werden soll.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F502	Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten 1	0: linearer Hochlauf 1: Hochlauf mit steigender bzw. sinkender Beschleunigung zu Beginn bzw. Ende (S-Kurve Typ 1) 2: Hochlauf mit sinkender Beschleu-schleunigung zum Ende (S-Kurve Typ2)	-	-	0	
F506	Zeitangabe (F506 x ACC bei Start der S-Kurve)	0-50	%	1	10	
F507	Zeitangabe (F506 x ACC bei Ende der S-Kurve)	0-50	%	1	10	

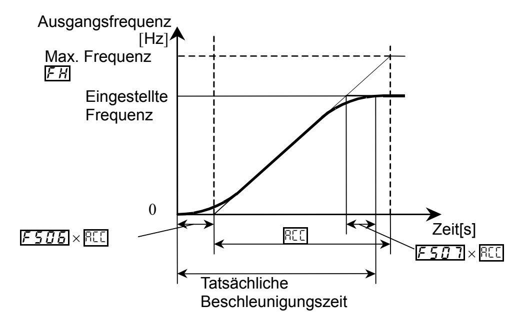
Lineare Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeit

Eine übliche Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten.
Diese Rampenform kann im allgemeinen verwendet werden.



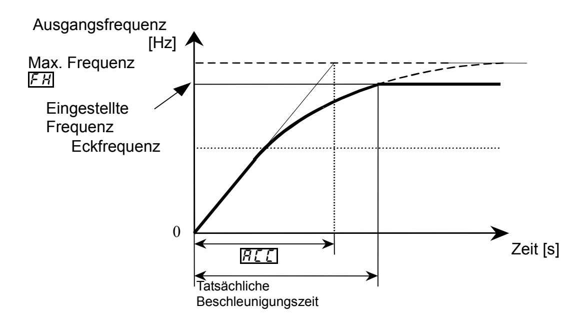
S-Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeit 1

Wählen Sie diese Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten, um den Motor schnell auf eine Hochleistung mit einer Ausgangsfrequenz von 60Hz oder mehr zu bringen, oder um die Schocks während der Hoch-/Runterlaufzeit zu minimieren. Diese Rampenform ist für Druckluft-Transportmaschinen geeignet.



S-Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeit 1

Wählen Sie diese Rampenform, um in einer entmagnetisierten Region mit geringem Motor-Drehzahlmoment einen Hochlauf mit sinkender Beschleunigung zu erhalten. Diese Rampenform ist geeignet für Hochgeschwindigkeits-Drehbetrieb.



9.16.2 Auswahl einer Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten

F500 Hochlaufzeit 2
F501 Runterlaufzeit 2
F503 Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten 2
F504 Auswahl der Hoch-/Runterlaufparameter 1, 2, 3
F505 Umschaltfrequenz zwischen Hoch-/Runterlauframpe 1 und 2.

• Funktion

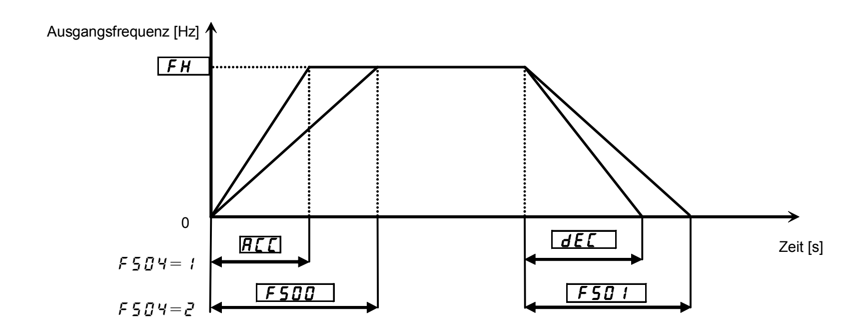
Zwei Hochlaufzeiten und zwei Runterlaufzeiten können anwenderspezifisch definiert werden. Ein Auswahl- und Umschaltmodus kann aus den folgenden ausgewählt werden:

1) Auswahl mit Hilfe der Parameter
2) Umschalten durch Frequenzänderung
3) Umschalten mit Hilfe der Klemmen

Parameter einstellen

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F500	Hochlaufzeit 2 Die Hochlaufzeit bezieht sich auf einen Hochlauf vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz FH.	0,0-3200	s	0,1	10	
F501	Runterlaufzeit 2 Diese Zeit bezieht sich auf einen Runterlauf von der Maximalfrequenz FH bis zum Stillstand.	0,0-3200	s	0,1	10	
F504	Auswahl der Hoch-/Runterlaufparameter 1, 2, 3	1: Hoch-/Runterlaufparameter 1 2: Hoch-/Runterlaufparameter 2	-	-	1	

1) Auswahl der zu verwendenden Parameter

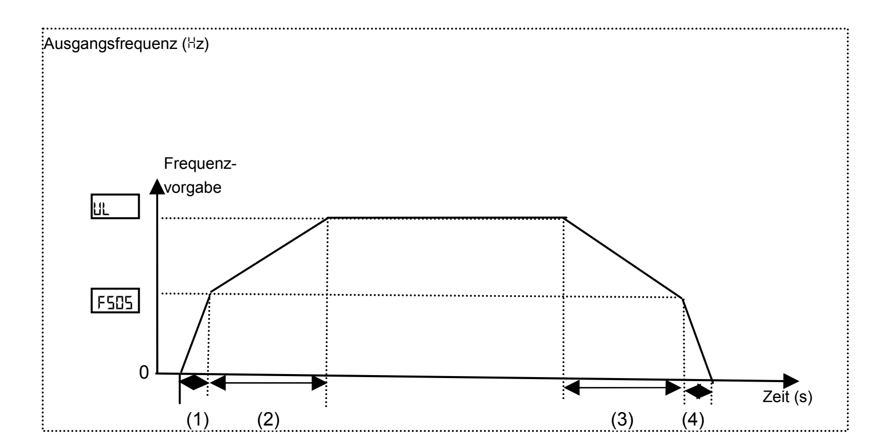


Hoch-/Runterlaufzeit 1 ist zunächst als Grundeinstellung eingestellt.
Hoch-/Runterlaufzeit 2 kann durch Änderung der Einstellung von Parameter F504 ausgewählt werden. Aktiviert wenn, CMOd = 1 (Eingabe über Tastatur aktiviert)

2) Umschaltfrequenzen - Automatische Umschaltung der Hoch-/Runterlaufzeit auf die Frequenz, die unter Parameter F505 eingestellt wurde.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F505	Umschaltfrequenz zwischen Hochlauf-/ Runterlauframpe 1 und 2. Die Zuordnung der Hoch-/Runterlauf-zeiten zum entsprechenden Frequenzbereich wird über Parameter F504 bzw. über die Eingangsklemme mit der AD2 Funktion festgelegt. Standardzuordnung ist Hoch-/Runterlauframpe 1 für den unteren, Hoch-/Runterlauframpe 2 für den oberen Frequenzbereich.	0-UL	Hz	0,1	0	

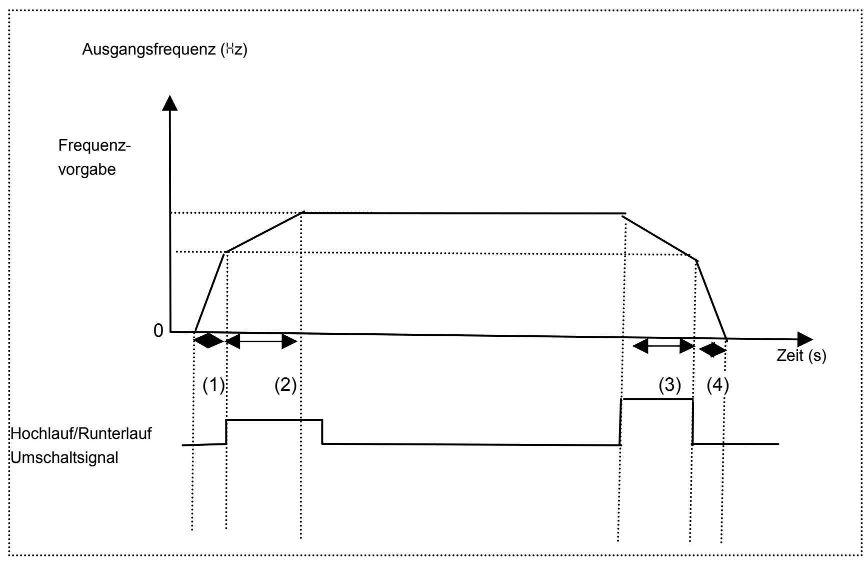
Anmerkung: Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeit werden von Rampenform 1 auf 2 in aufsteigender Reihenfolge der Frequenz verändert - unabhängig von der Reihenfolge, in der die Frequenzen verändert werden.
(Zum Beispiel: Wenn Parameter ACC größer ist als F505, dann wird F505 Rampenform 1 für den Frequenzbereich ausgewählt, der unter der Frequenzeinstellung von Parameter ACC liegt.)



1 Hochlauf mit der in ACC eingestellten Zeit
2 Hochlauf mit der in F500 eingestellten Zeit

3. Runterlauf mit der in F501 eingestellten Zeit
4. Runterlauf mit der in dEC eingestellten Zeit

3) Umschalten über externe Klemmen - Umschaltung der Hoch-/Runterlaufzeit über externe Klemmen



1 Hochlauf mit der in ACC eingestellten Zeit
2 Hochlauf mit der in F500 eingestellten Zeit

3. Runterlauf mit der in F501 eingestellten Zeit
4. Runterlauf mit der in dEC eingestellten Zeit

Parametereinstellung
a) Betriebsmethode: Vorgabe über Klemmenblock
Stellen Sie Parameter CMOd (Befehlsvorgabe über …) auf 0.

b) Für die Umschaltung verwenden Sie S2 und S3 Eingangsklemme
S2: Hoch-/Runterlauf Umschaltsignal 1
S2: Hoch-/Runterlauf Umschaltsignal 2

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F515	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme S2 (#5)	0-64	-	-	5	
F516	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme S3 (#6)	0-64	-	-	58	

Rampenformen für Hoch-/Runterlaufzeiten
Rampenformen für Hoch-/Runterlaufzeiten können anwenderspezifisch ausgewählt werden, indem die Hoch-/Runterlaufparameter 1, 2 und 3 verwendet werden.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F502	Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten 1	0: linearer Hochlauf 1: Hochlauf mit steigender bzw. sinkender Beschleunigung zu Beginn bzw. Ende (S-Kurve Typ 1) 2: Hochlauf mit sinkender Beschleunigung zum Ende (S-Kurve Typ2)	-	-	0	
F503	Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeiten 2	siehe Parameter F502	-	-	0	

* Für weitere Erklärungen der Hoch-/Runterlauframpen siehe Kapitel 9.18.1.
* Die Einstellungen unter Parameter F506 (Zeitangabe (F506 x ACC bei Start der S-Kurve)) und Parameter F507 (Zeitangabe (F506 x ACC bei Ende der S-Kurve)) können für jede S-Rampenform für Hoch-/Runterlaufzeit angewendet werden.

9.17 Schutzfunktionen

9.17.1 Einstellen der thermischen Motorüberwachung

tHr   Lastverhältnis #1 Motor zu FU
F607   Motorüberwachung/Warnmeldung bei 150%

- Funktion
  Mit diesen Parametern wird die geeignete thermische Motorüberwachung entsprechend den Motoreigenschaften ausgewählt.

Parameter einstellen

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
tHr	Lastverhältnis #1 Motor zu FU	10-100	%	1	100	
F607	Motorüberwachung/Warnmeldung bei 150%	10-2400	s	1	300	

Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 8.14.

9.17.2 Einstellen der „Soft-Stall"-Regelung

F601   „Soft-Stall-Regelung"
F185   „Soft-Stall"-Regelung Level 2

Warnung	
Verboten	- Stellen Sie die „Soft-Stall-Regelung" Level 1 (Parameter F601) nicht zu niedrig ein. Wenn die „Soft-Stall-Regelung" Level 1 (Parameter F601) kleiner oder gleich der Stromaufnahme des Motors ohne Belastung eingestellt ist, wird die „Soft-Stall-Regelung" Level 1 immer aktiv gesetzt und erhöht die Frequenz, sobald die Bremsen aktiviert werden. - Stellen Sie die „Soft-Stall-Regelung" Level 1 (Parameter F601) unter normalen Nutzungsbedingungen nicht <30%.

- Funktion
  Mit diesen Parametern wird die Ausgangsfrequenz angepasst, indem die „Soft-Stall-Regelung" aktiviert wird, sobald ein Strom das unter Parameter F601 definierte Level überschreitet.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F601	Ansprechschwelle für „Soft-Stall-Regelung" Level 1 Zulässige Motor-Belastungsgrenze, bezogen auf den Umrichternennstrom. Siehe auch Parameter OLM	10-199 (200: ausgeschaltet)	%	1	150	
F185	„Soft-Stall"-Regelung Level 2					

Anzeige während des Betriebs der „Soft-Stall"-Regelung

Während einer OC Warnmeldung, (d.h., der Strom hat den Grenzwert der „Soft-Stall"-Regelung überschritten) ändert sich die angezeigte Ausgangsfrequenz, und links vom Wert blinkt „C".

Beispielanzeige: C 50

* Die Umschaltung von F601 auf F185 kann durch Eingabe über die Klemmen durchgeführt werden. Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 9.4.1.

9.17.3 Fehlermodus

F602 Fehlermodus

- Funktion

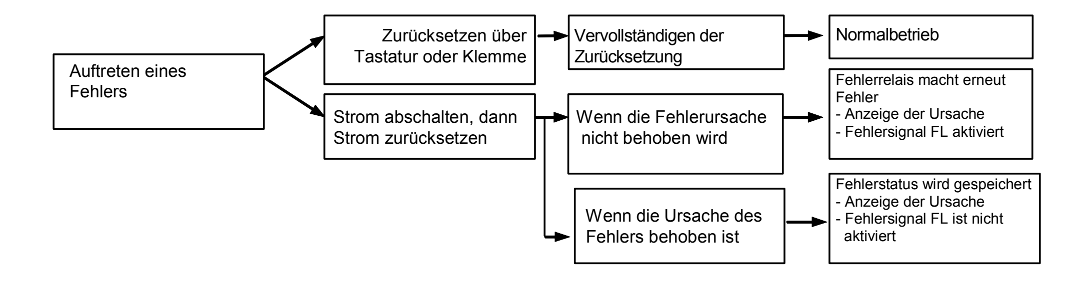
Wenn der Frequenzumrichter einen Fehler macht, wird mit diesem Parameter die entsprechende Fehlerinformation behalten. Fehlerinformationen, die gespeichert wurden, können angezeigt werden, auch wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde.

Parameter einstellen

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F602	Fehlermodus	0: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung gelöscht 1: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung nicht gelöscht	-	-	0	

* Die Fehlerursachen von bis zu vier aufgetretenen Fehlern können in der Monitorebene angezeigt werden.
* Daten (Strom, Spannung, etc.), die, während der Frequenzumrichter Fehler macht, in der Monitorebene angezeigt werden, werden gelöscht, sobald die Versorgungsspannung abgeschaltet wird.
  (Fehlermeldungen können angezeigt werden).

Ablauf nach Fehler bei F602= 1



9.17.4 Nothalt

F603 Verfahren bei Nothalt/externer Fehler
F604 Zeitdauer der Gleichstrombremsung bei Nothalt

- Funktion
  Mit diesen Parametern können Sie auswählen, welches Verfahren über die externe Steuerung zum Stoppen des Frequenzumrichters bei Auftreten eines externen Fehlers verwendet werden soll.
  Wenn der Betrieb gestoppt wird, werden die Fehlermeldung E und das Fehlersignal FL aktiviert.
  Wenn Parameter F603=2 (Verfahren bei Nothalt) eingestellt wurde, stellen Sie ebenso die Parameter F251 (Bremsgleichstrom) und F604 (Zeitdauer der Gleichstrombremsung bei Nothalt) ein.

1) Externes Stoppen bei Fehlern via Klemmen
   Das externe Stoppen bei Fehlern kann über die Klemmen durchgeführt werden.
   Gehen Sie wie folgt beschrieben vor, um einer Klemme die Funktion externes Stoppen zuzuweisen, und wählen Sie die Stopp-Methode aus.

Parameter einstellen:

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F603	Verhalten bei Nothalt/externer Fehler	0: freier Auslauf 1: Runterlauframpe 2: Gleichstrombremsen	-	-	0	
F604	Zeitdauer der Gleichstrombremsung bei Nothalt	0-20	s	0,1	1	
F251	Bremsgleichstrom (Auf den Nennausgangsstrom bezogener Wert)	0-100	%	1	50	

(Beispiel für die Zuweisung einer Klemme): Zuweisen der Funktion externes Stoppen bei Fehlern zur RES-Eingangsklemme

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F113	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme RES	0-64 (siehe Tabelle 7.3.1)	-	-	10	

Anmerkung 1: Nothalt über die definierte Eingangsklemme ist auch während der Befehlsvorgabe über die Tastatur möglich.
Anmerkung 2: Wenn die Gleichstrombremsung nicht für einen Stopp des Motors unter normalen Bedingungen benötigt wird, obwohl F603 auf **2** eingestellt wurde, stellen Sie Parameter F250 (Grenzfrequenz für die Gleichstrombremsung) auf 0.0Hz ein.

2) Nothalt über das Bedienfeld
   Nothalt über das Bedienfeld ist möglich durch zweimaliges Drücken der STOPP-Taste auf dem Bedienfeld, wobei der Frequenzumrichter nicht im Modus der Befehlsvorgabe über die Tastatur stehen sollte.
   1) Drücken der STOPP-Taste .... EOFF wird blinken
   2) Nochmaliges Drücken der STOPP-Taste .... Der Betrieb wird gemäß der Einstellung unter Parameter F603 zum Stoppen gebracht. Danach wird E angezeigt und ein Fehlererkennungs-Signal ausgegeben (FL-Fehlersignal deaktiviert).

9.17.5 Phasenausfallerkennung (ausgangsseitig)

F605 Phasenausfallerkennung (ausgangsseitig)

• Funktion

Mit diesem Parameter werden ausgangsseitige Phasenausfälle des Umrichters erkannt. Wenn der Phasenausfall eine Sekunde oder länger besteht, werden die Fehlermeldungsfunktion und das Fehlersignal FL aktiviert. Gleichzeitig wird eine Fehlerinformation EPHO angezeigt.
Stellen Sie Parameter F605 auf **5** um die Verbindung zwischen Motor und Frequenzumrichter zu öffnen, indem vom Netzstrombetrieb zum Umrichter umgeschaltet wird.
Bei speziellen Motoren, wie z. B. Hochgeschwindigkeitsmotoren, können Erkennungsfehler auftreten.

F605=0: Kein Fehler (FL Fehlersignal deaktiviert)
F605=1: Bei Erstinbetriebnahme wird nach dem Einschalten der Stromversorgung die Phasenausfallerkennung aktiviert. Wenn ein Phasenausfall eine Sekunde oder länger besteht, wird der Frequenzumrichter einen Fehler melden.
F605=2: Der Frequenzumrichter prüft bei jeder neuen Inbetriebnahme auf Phasenausfälle. Wenn ein Phasenausfall eine Sekunde oder länger besteht, wird der Frequenzumrichter einen Fehler melden.

F605=3: Der Frequenzumrichter prüft während des Betriebes auf Phasenausfälle. Wenn ein Phasenausfall eine Sekunde oder länger besteht, wird der Frequenzumrichter einen Fehler melden.
F605=4: Der Frequenzumrichter prüft beim Start und während des Betriebes auf Phasenausfälle. Wenn ein Phasenausfall eine Sekunde oder länger besteht, wird der Frequenzumrichter einen Fehler melden.
F605=5: Wenn ein Phasenausfall erkannt wird, wird, nachdem der Anschluss wieder vollständig hergestellt wurde, neu gestartet.
Der Frequenzumrichter prüft nicht bei Neustart nach einem kurzzeitigen Stromausfall auf Phasenausfall.

Anmerkung: Eine Prüfung auf Phasenausfall wird unabhängig von der Parametereinstellung während des Auto-Tunings durchgeführt.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F605	Phasenausfallerkennung (ausgangsseitig)	0: ausgeschaltet 1: beim Start (nur einmal nach erstmaligem Einschalten der Ver-sorgungsspannung) 2: beim Start (jedes Mal) 3: eingeschaltet während des Be-triebs 4: beim Start + während des Betriebes 5: Ausfallerkennung (ausgangsseitig)	-	-	0	

9.17.6 Phasenausfallerkennung (eingangsseitig)

F608 Phasenausfallerkennung (eingangsseitig)

- Funktion

  Mit diesem Parameter werden eingangsseitige Phasenausfälle des Umrichters erkannt. Wenn der abnormale Spannungszustand im Leistungsteil des Kondensators für wenige Minuten oder länger besteht, werden die Fehlermeldungsfunktion und das Fehlersignal FL aktiviert. Gleichzeitig wird eine Fehlerinformation EPH1 angezeigt.

  Wenn die Leistungskapazität größer ist, als die Umrichterkapazität (mehr als 200kVA oder mehr als 10mal soviel), können Erkennungsfehler auftreten. Sollte dies passieren, installieren Sie eine AC- oder DC-Drossel.

F605=0: Kein Fehler (FL Fehlersignal deaktiviert)

F605=1: Phasenausfallerkennung wird aktiviert während des Betriebes. Wenn der abnormale Spannungszustand im Leistungsteil des Kondensators für zehn Minuten oder länger besteht, wird der Frequenzumrichter einen Fehler melden. (FL Fehlersignal aktiviert)

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F608	Phasenausfallerkennung (eingangsseitig)	0: ausgeschaltet 1: eingeschaltet	-	-	1	

Anmerkung: Einstellen von F608 auf 0 (Eingangsseitige Phasenausfallerkennung: deaktiviert) kann in einem Bruch des Kondensators im Leistungsteil des Umrichters enden, wenn der Betrieb unter schwerer Last trotz Auftreten eines eingangsseitigen Phasenausfalls fortgesetzt wird.

9.17.7 Erkennung von Unterstrom

F609 Hysterese für Unterstrom
F610 Fehler/Warnmeldung bei Unterstrom
F611 Unterstromansprechschwelle (Fehler/Warnmeldung)
F612 Zeitkriterium für Fehler/Warnmeldung bei Unterstrom

- Funktion

  Mit Parameter F610 kann eine Fehlermeldung ausgeben werden, wenn ein Strom kleiner ist, als die unter Parameter F611 definierte Unterstromansprechschwelle, und über eine längere Zeit fließt, als die unter Parameter F612 definierte Zeit.

Parameter einstellen

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F609	Hysterese um F610	1-20	-	-	10	
F610	Fehler/Warnmeldung bei Unterstrom	0: Warnmeldung 1: Fehlermeldung	-	-	0	
F611	Unterstromansprechschwelle (Fehler/Warnmeldung)	0-100	%	1	0	
F612	Zeitkriterium für Fehler/Warnmeldung bei Unterstrom	0-255	s	1	0	

9.17.8 Erkennung eines Ausgangskurzschlusses

F613 Erkennung eines Ausgangskurzschlusses

- Funktion
  Mit diesem Parameter werden Ausgangskurzschlüsse erkannt. Diese können generell in der Länge eines Standard-Test-Impulses erkannt werden. Bei Betrieb eines Motors mit niedriger Impedanz, wie Hochgeschwindigkeitsmotoren, sollte jedoch der Kurz-Testimpuls gewählt werden.

F613=0: Erkennung wird mit einem Standard-Test-Impuls bei jedem Start des Frequenzumrichters durchgeführt.
F613=1: Erkennung wird mit einem Standard-Test-Impuls nur einmal nach erstmaligem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach Neustart durchgeführt.
F613=2: Erkennung wird mit einem Kurz-Test-Impuls bei jedem Start des Frequenzumrichters durchgeführt
F613=3: Erkennung wird mit einem Kurz-Test-Impuls nur einmal nach erstmaligem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach Neustart durchgeführt.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F613	Fehler/Warnmeldung bei Ausgangskurzschluss/ Ausgangsfrequenz während des Starts	0: Dauerhafter Standard-Testimpuls 1: Einzelner Standard-Test-Impuls beim Start nur einmal nach erstmaligem Einschalten der Versorgungsspannung 2: Dauerhafter Kurz-Testimpuls 3: Einzelner Kurz-Test-Impuls beim Start nur einmal nach erstmaligem Einschalten der Versorgungsspannung	-	-	0	

9.17.9 Fehlermeldung bei Drehmomentgrenze-Überschreitung

F615 Drehmomentgrenze-Erreicht (Fehler/Warnmeldung)
F616 Überstromansprechschwelle (Fehler/Warnmeldung)
F618 Überstromansprechzeit (Fehler/Warnmeldung)
F619 Überstromansprechschwelle, halbe Hysteresebreite

- Funktion
  Verwenden Sie Parameter F615, damit der Umrichter eine Fehler- oder Warnmeldung ausgibt, wenn ein Drehmomentwirkstrom die unter Parameter F616 definierte Überstromansprechschwelle überschreitet und für eine längere Zeit als die unter Parameter F618 definierte. Die Fehlermeldung wird mit Ot angezeigt.

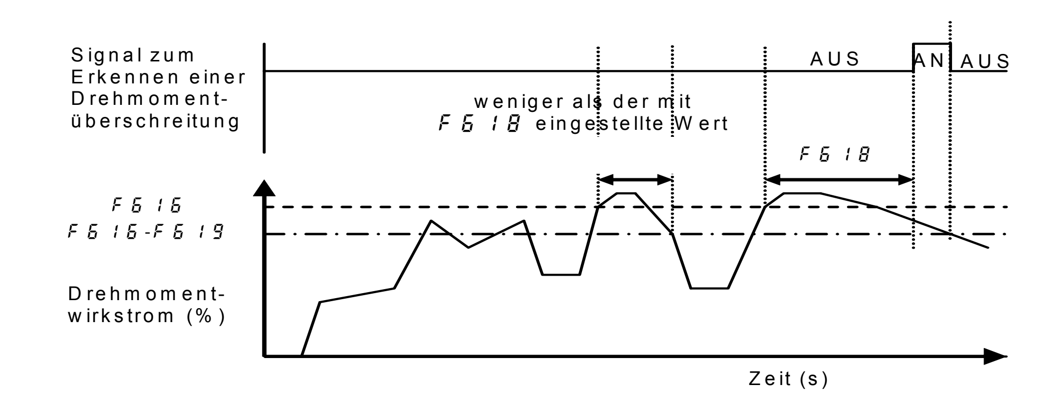
Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F615	Drehmomentgrenze erreicht (Fehler/Warnmeldung)	0: Warnmeldung 1: Fehlermeldung	-	-	0	
F616	Überstromansprechschwelle (Fehler/ Warnmeldung)	0-250	%	1	150	
F618	Überstromansprechzeit (Fehler/Warnmeldung)	0-10	s	0,1	0,5	
F619	Überstromansprechschwelle, halbe Hysteresebreite	0-100	%	1	10	

F615=0:.................. Kein Fehler (FL Fehlersignal deaktiviert)
Eine Drehmomentgrenze-Erreicht-Warnmeldung kann ausgegeben werden durch Einstellen des Parameters für die Funktionsfestlegung der Ausgangsklemmen.

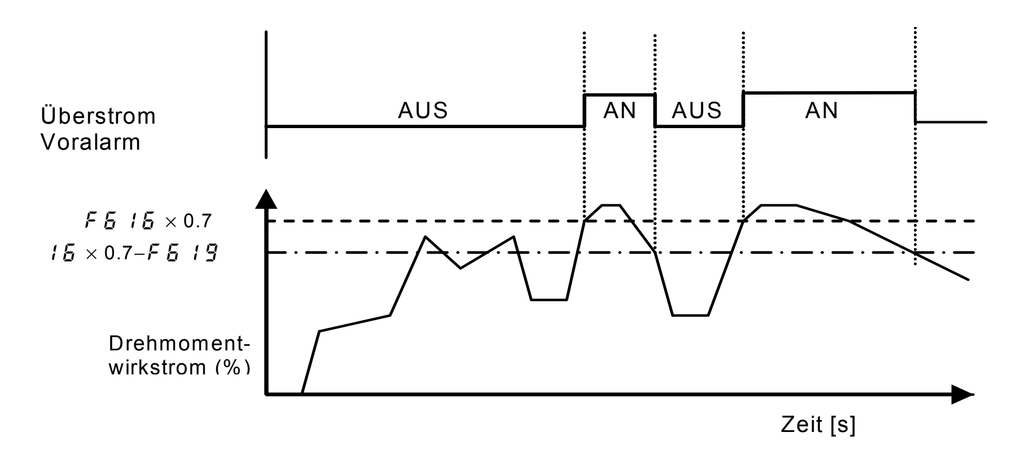
F615=1:.................. Der Frequenzumrichter gibt erst eine Fehlermeldung aus (FL Fehlersignal aktiviert), wenn ein Drehmomentwirkstrom die unter Parameter F616 definierte Übestromansprechschwelle überschreitet und für eine längere als die unter Parameter F618 definierte Zeit.

Beispiel:

1) Ausgangsklemmen-Funktion: 12 (OT) Signal bei Überschreiten der Überstromgrenze



2) Ausgangsklemmen-Funktion: 20 (POT) Überstrom Voralarm



9.17.10 Warnung des Betriebsstunden-Zählers

F621 Warnung des Betriebsstunden-Zählers

- Funktion
  Mit diesem Parameter wird der Frequenzumrichter so eingestellt, dass er ein Warnsignal ausgibt, sobald die unter Parameter F621 definierte Zeit verstrichen ist.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F621	Warnung des Betriebsstunden-Zählers	0-999,9	100	0,1	610	

*Die Anzeige „0.1“ entspricht 10 Betriebsstunden, die Anzeige „1“ dementsprechend 100 Stunden.
Beispiel: In der Anzeige erscheint 38.5 = 3850 Betriebsstunden.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F130	Funktionsfestlegung für Ausgangsrelais RY-RC	0-255 (siehe Tabelle 7.3.2)	-	-	4	

9.17.11 Ansprechschwelle für „Soft-Stall“-Regelung bei Überspannungen

F626 Ansprechschwelle für „Soft-Stall“-Regelung bei Überspannungen

Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 9.13.5

9.17.12 Erkennung von Unterspannungsfehlern

F627 Erkennung von Unterspannungsfehlern

- Funktion
  Dieser Parameter wird verwendet, um die Steuerungsart bei Erkennung von Unterspannungsfehlern auszuwählen. Fehlerinformation UP1 wird angezeigt.

F627=0: Der Umrichter wird gestoppt. Eine Fehlermeldung wird jedoch nicht ausgegeben. (FL Fehlersignal deaktiviert).
Der Umrichter wird gestoppt, wenn die Spannung 60% oder weniger unter der Nennspannung liegt.

F627=1: Der Umrichter wird gestoppt. Eine Fehlermeldung wird erst nach Erkennung einer Spannung ausgegeben, die 60% oder weniger unter ihrer Nennspannung liegt (FL Fehlersignal aktiviert).

F627=2: Der Umrichter wird gestoppt. Eine Fehlermeldung wird jedoch nicht ausgegeben. (FL Fehlersignal deaktiviert).
Der Umrichter stoppt erst bei Erkennung einer Spannung, die 50% unter der Nennspannung liegt.
Überprüfen Sie, ob Sie eine DC-Drossel angeschlossen haben.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F627	Erkennung von Unterspannungsfehlern	0: ausgeschaltet 1: Fehlermeldung aktiviert (<=60%) 2: Warnmeldung aktiviert (<=50%)	-	-	0	

9.17.13 Erkennung einer Unterschreitung des analogen Sollwertes in VIA

F633 Erkennung einer Unterschreitung des analogen Sollwertes in VIA

- Funktion
  Der Frequenzumrichter gibt eine Fehlermeldung aus, wenn der analoge Sollwert der Eingangsklemme VIA für etwa 0,3 Sekunden unter dem definierten Wert liegt. In diesem Fall wird E-18 angezeigt.

F633=0: Ausgeschaltet:.................Die Erkennungsfunktion ist ausgeschaltet.
F633=1-100: ....Der Umrichter wird eine Fehlermeldung ausgeben, wenn der analoge Sollwert in VIA für etwa 0,3 Sekunden unter dem definierten Wert liegt.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F633	Erkennung einer Unterschreitung des analogen Sollwertes in VIA	0: ausgeschaltet 1-100	%	1	0	

Anmerkung: Der analoge Sollwert in VIA kann bereits früher als abnormal erkannt werden und richtet sich nach dem Grad der Abweichung bei der Erkennung von analogen Daten.

9.17.14 Jährliche Durchschnittstemperatur

F634 Jährliche Durchschnittstemperatur

- Funktion

Sie können den Frequenzumrichter so einstellen, dass er die verbleibende nutzbare Zeit des Ventilators, des Leistungsteils des Kondensators und des eigenen Kondensators berechnet, indem er die Betriebszeit des Umrichters, des Motors, des Ausgangsstroms (Überlastfaktor) und der Einstellung unter Parameter F634 berücksichtigt. Eine Warnmeldung wird dann über die Ausgangsklemmen ausgegeben, wenn die Nutzdauer der einzelnen Geräte abläuft.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F634	Jährliche Durchschnittstemperatur (Berechnung für Lebensdaueralarm)	1: -10 bis +10°C 2: 11 bis 20°C 3: 21 bis 30°C 4: 31 bis 40°C 5: 41 bis 50°C 6: 51 bis 60°C	-	-	3	

Anmerkung 1: Verwenden Sie Parameter F634 für die Eingabe der durchschnittlichen Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters. Beachten Sie, dass Sie nicht die höchste Jahrestemperatur eingeben.

Anmerkung 2: Stellen Sie Parameter F634 bei der Installation des Frequenzumrichters ein und ändern Sie nicht nachträglich die Einstellung. Eine Änderung der Einstellung kann zu einem Fehler in der Berechnung der Durchschnittstemperatur führen.

9.18 Ausgangsparameter einstellen

9.18.1 Invertierung des analogen Ausgangssignals

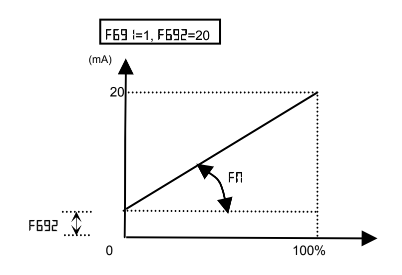
F691 Invertierung des analogen Ausgangssignals
F692 Anzeigebereich der FM-Klemme (4-20 mA Ausgang)

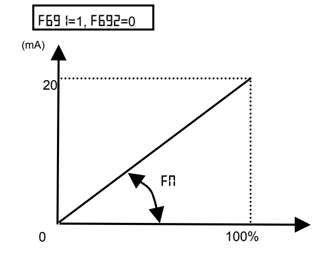
- Funktion
  Ausgangssignale über die FM Klemmen sind analoge Spannungssignale. Ihre Grundeinstellung liegt in dem Bereich von 0 bis 7,5 VDC.

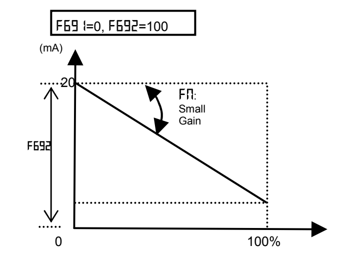
Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F691	Invertierung des analogen Ausgangssignals	0: Ausgangssignal bei 0 Beginnend (steigend) 1: Ausgangssignal bei 10 V oder 20 mA beginnend (fallend)	-	-	1	
F692	Anzeigebereich der FM-Klemme (4-20 mA Ausgang)	0-100	%	1	0	

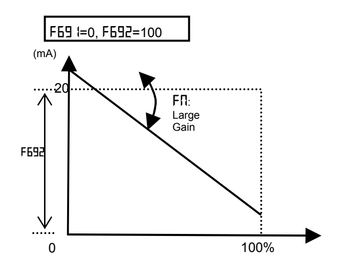
Anmerkung: Zur Umschaltung auf 0-20mADC (4-20mADC) schalten Sie den FM-Schalter auf die Schaltposition I um.

Beispiel für die Einstellung









* Die Invertierung des analogen Ausgangssignals kann mit Parameter FM eingestellt werden.

9.19 Anzeige-Parameter

9.19.1 Tastatursperrung und Parametriersperre

F700 Parametriersperre
F730 Sperren der Frequenzvorgabe über die Tastatur (FC)
F733 Tastatursperrung (Vorwärts/Rückwärts/ Stopp-Tasten)
F734 Sperren der Not - Halt möglichkeit über Bedienfeld
F735 Sperrung der Reset-Funktion über das Bedienfeld
F736 Sperrung der Änderungsmöglichkeit von CMOd / FMOd während des Betriebs

- Funktion
  Mit diesen Parametern können Sie die Eingabe der Vorwärts-/Rückwärts-Tasten und der STOPP-Taste über das Bedienfeld sperren lassen sowie die Möglichkeit, Parameter zu ändern.

Parametereinstellung:

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F700	Parametriersperre	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F730	Sperrung der Frequenzvorgabe über die Tastatur (FC)	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F732	Sperrung der Umschaltung LOCAL/REMOTE	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F733	Tastatursperrung (Vorwärts/Rückwärts/ Stopp-Tasten)	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F734	Sperrung der Not-Halt Möglichkeit über Bedienfeld	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F735	Sperrung der Reset-Funktion über das Bedienfeld	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	0	
F736	Sperrung der Änderungsmöglichkeit von CMOd / FMOd während des Betriebs	0: zulässig 1: gesperrt	-	-	1	

Rückstell-Methode
Nur Parameter F700 ist dafür eingerichtet, jederzeit veränderbar zu sein, auch wenn die Einstellung 1 (nicht aktiviert) gewählt wurde.

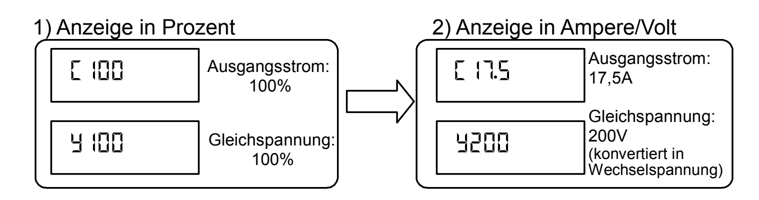
9.19.2 Änderung der Anzeigeeinheit

F701 Absolutwerte (in % oder V/A) angezeigt

- Funktion
  Mit diesem Parameter wird die Einheit auf der Anzeige verändert.
  % ⇔ A(mpere) / V(olt)

Beispiel für die Einstellung:

Wenn der Frequenzumrichter VF-FS1-2037PM (Nennstrom: 17,5 A) mit Nennlast (Volllast) betrieben wird:



Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F701	Absolutwerte (in % oder V/A) angezeigt	0: % 1: A(mpere) / V(olt)	-	-	0	

* Mit Hilfe von F701 können die folgenden Parameter konvertiert werden.

- A-Anzeige — Anzeige des Stroms
  - Thermische Motorüberwachung Level 1 und 2 — tHr, F173
  - Gleichstrombremsung — F251
  - “Soft-Stall“-Regelung Level 1 und 2 — F601, F185
  - Unterstromerkennung — F611
  - Step-out detection current level (for PM motors) — F910
- V-Anzeige — Anzeige der Spannung

Anmerkung: Eckfrequenzspannung 1 und 2 (uLu, F171) wird immer in Volt angezeigt

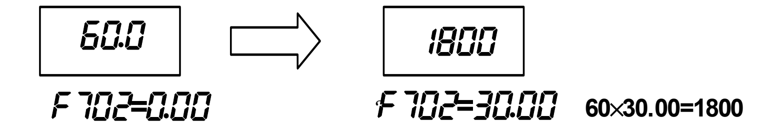
9.19.3 Anzeige der Motordrehzahl

F702 Multiplikator bei frequenzproportionaler Anzeige
F705 Invertierung der frequenzproportionalen Anzeige
F706 Offset der Anzeige

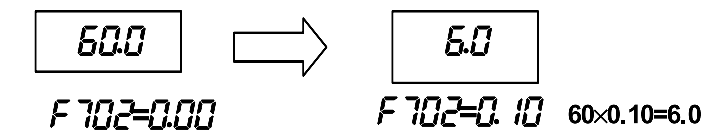
- Funktion
  Die Frequenz oder jede andere im Monitor angezeigte Meldung kann frei in Motordrehzahl, Geschwindigkeit der Last, etc. invertiert werden.

Der Wert, der sich aus der Multiplikation der Betriebsfrequenz mit dem unter F702 eingestellten Wert ergibt, wird wie folgt angezeigt:

1) Anzeige der Drehzahl des Motors
Umschalten von der Frequenz (Voreinstellung: 60 Hz) zur Drehzahl 1800 (min-1) (Drehzahl des betriebenen 4P-Motors):



2) Anzeige der Drehzahl der Last
Umschalten von der Frequenz (Voreinstellung: 60 Hz) zur Drehzahl
(Geschwindigkeit des betriebenen Förderbands: 6m/min-1)



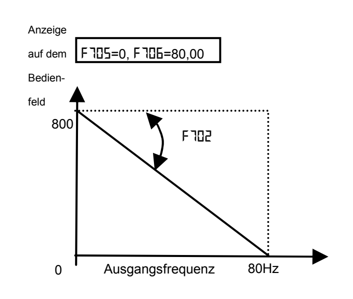
Anmerkung: Dieser Parameter dient der Anzeige des Wertes, der sich aus der Multiplikation der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters mit einer Ganzzahl ergibt.
Auch wenn die Drehzahl des Motors abhängig von den Lastbedingungen schwanken kann, wird stets die Ausgangsfrequenz angezeigt.

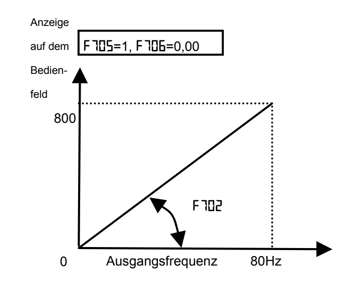
Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F702	Multiplikator bei frequenzproportionaler Anzeige	0,00: freie Einheit-Anzeige ausgeschaltet 0,01-200	-	0,01	0	
F705	Invertierung der frequenzproportionalen Anzeige	0: neg. Steigung 1: pos. Steigung	-	-	1	
F706	Offset der Anzeige	0,00-FH	Hz	0,01	0,0	

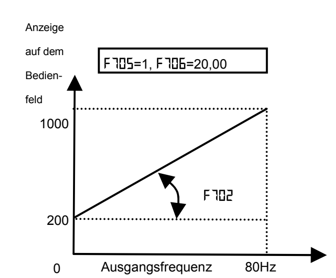
Mit Hilfe von F702 können die folgenden Parameter konvertiert werden.

- freie Einheit — Frequenzanzeige
  Frequenz verwendete Parameter: FH, UL, LL, Sr1-Sr7,
  F100, F101, F102, F167,
  F202, F204, F211,
  F213, F240, F241, F242,
  F250, F260, F265, F267,
  F268, F270-F275, F287-F294,
  F343, F345, F505, F513,
  F812, F814

Beispiel für die Einstellung, wenn FH ist 80 und F702 ist 10.00







9.19.4 Änderung der Frequenz-Schrittweite

F707 Frequenz - Schrittweite #1 bei Sollwerteingabe über Bedienfeld
F708 Frequenz - Schrittweite #2 bei Sollwerteingabe über Bedienfeld

• Funktion

Mit diesen Parametern wird die Schrittweite eingestellt, um die sich der Sollwert oder der Frequenz-Istwert der Standardanzeige bei Drücken der AUF- oder AB-Taste jeweils verändert, um einen Sollwert über das Bedienfeld einzugeben.

Anmerkung 1: Die Einstellungen unter diesem Parameter werden nicht wirksam, wenn die freie Einheit-Auswahl (F702) aktiviert ist.
Anmerkung 2: Wenn Sie die AUF-Taste auf dem Bedienfeld mehrmals drücken, um die Frequenz zu erhöhen, wobei Parameter F707 auf jeden anderen Wert als 0 eingestellt sein muss, wird bei Überschreiten von FH (Max. Frequenz) der „HI“-Alarm ausgegeben, und die Frequenz steigt nicht weiter.

- Wenn F707 nicht auf 0,00 und F708 nicht auf 0 (deaktiviert) eingestellt ist

Unter normalen Umständen erhöht sich der Frequenz-Sollwert über das Bedienfeld in Schritten von 0,1Hz bei jedem Drücken der AUF-Taste. Wenn F707 nicht auf 0,00 eingestellt wurde, erhöht sich der Frequenz-Sollwert bei jedem Drücken der AUF-Taste um den unter Parameter F707 eingestellten Wert. Genauso verringert sich bei jedem Drücken der AB-Taste der Frequenz-Sollwert um den unter Parameter F707 eingestellten Wert.
In diesem Fall verändert sich die Ausgangsfrequenz in der Standard-Anzeige üblicherweise in Schritten von 0,1Hz.

- Wenn F707 nicht auf 0,00 und F708 nicht auf 0 (deaktiviert) eingestellt ist

Der im Bedienfeld angezeigte Wert kann auch schrittweise verändert werden.

Ausgangsfrequenz in der Standard-Anzeige	=	Interne Ausgangsfrequenz	x	F708 / F707

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F707	Frequenz - Schrittweite #1 bei Sollwert-eingabe über Bedienfeld	0,00: ausgeschaltet 0,01-FH	Hz	0,01	0	
F708	Frequenz - Schrittweite #2 bei Sollwert-eingabe über Bedienfeld	0: ausgeschaltet 1-255	-	1	0	

Beispiel der Einstellung #1:

Wenn F707=10,00 (Hz):
Die über das Bedienfeld eingestellte Frequenz (FC) verändert sich bei jedem Drücken der AUF-Taste in Schritten von 10,0Hz: 0.0 → 20,0 → 60,0(Hz). Diese Funktion ist sehr leicht anzuwenden, wenn die Last mit Grenzfrequenzen betrieben wird, die in Schritten von 1Hz, 5Hz, 10Hz, usw. verändert werden können.

Beispiel der Einstellung #2:

Wenn F707=1,00 (Hz) und F708=1:
Bei jedem Drücken der AUF-Taste verändert sich die Frequenzeinstellung FC in Schritten von 1Hz: 0 → 1 → 2 → … → 60 (Hz). Ebenso verändert sich die über das Bedienfeld eingestellte Frequenz in Schritten von 1. Verwenden Sie diese Einstellungen, um Dezimalbrüche auszublenden, so verändert sich auch der auf dem Bedienfeld angezeigte Wert in Schritten von 1. Verwenden Sie diese Einstellungen um Dezimalbrüche auszublenden.

9.19.5 Änderung eines Wertes der Standardanzeige

F710 Auswahl eines Wertes für die Standardanzeige

• Funktion
Dieser Parameter wird verwendet, um das Anzeigeformat zu ändern, das beim Einschalten der Stromversorgung erscheint.

Änderung des Anzeigeformats während der eingeschalteten Stromversorgung:

Bei eingeschalteter Stromversorgung erscheint in der Standardanzeige der Frequenz-Ist-Wert (Standardvoreinstellung) im Format 0.0 oder OFF. Dieses Format kann durch Einstellen von Parameter F710 auf jedes andere Anzeigenformat verändert werden. Im neuen Format wird jedoch kein zugewiesenes Vorzeichen wie t oder C angezeigt.

Parameter einstellen

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F710	Auswahl eines Wertes, der während des Betriebes in der Standardanzeige erscheint	0: Frequenz-Ist-Wert (Hz/freie Einheit) 1: Frequenzsollwert (Hz/freie Einheit) 2: Ausgangsstrom (%/A) 3: Nennstrom (A) des Umrichters 4: Lastfaktor (%) 5: Ausgangsleistung (%) 6: Kompensierte Frequenz (Hz/freie Einheit) 7: optionale Anzeige durch eine externe Steuerungseinheit	-	-	0	

9.19.6 Runterlauf bei Stopp über Bedienfeld

F721 Runterlauf bei Stopp über Bedienfeld

• Funktion
Mit diesem Parameter wird ausgewählt, wie der Motor, der zuvor durch Drücken der RUN-Taste gestartet wurde, nun durch Drücken der STOPP-Taste gestoppt werden soll.

1)Runterlauframpe
Der Motor kommt über die unter dEC eingestellte Runterlaufzeit (oder F501 oder F511) zum Stillstand.
2)Freier Motorauslauf
Der Frequenzumrichter schaltet die Versorgungsspannung zum Motor aus. Der Motor kann in Abhängigkeit von der Last noch einige Zeit weiterlaufen und kommt dann zum Stillstand.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F721	Runterlauf bei Stopp über Bedienfeld	0: Runterlauframpe 1: freier Motorauslauf	-	-	0	

9.20 Kommunikations-Parameter

9.20.1 Einstellen der allgemeinen Parameter

F800	Übertragungsrate der Schnittstelle
F801	Parität
F802	Umricht-Identifikationsnummer
F803	Zeitverzögerung bei Kommunikationsfehlern
F805	Daten-Sendezyklus
F806	Kommunikation Umrichter-zu-Umrichter
F811	Referenzwert1 bei Kommunikation Umrichter-zu-Umrichter
F812	Referenzfrequenz 1
F813	Referenzwert 2
F814	Referenzfrequenz 2
F829	Auswahl des Kommunikationsprotokolls
F870	Block write data 1
F871	Block write data 2
F875	Block read data 1
F876	Block read data 2
F877	Block read data 3
F878	Block read data 4
F879	Block read data 5
F880	Freie Anmerkungen

Änderungen an einigen der Kommunikationsparameter werden erst nach Reset oder Ausschalten der Netz-Spannung übernommen.

• Funktion

Die Frequenzumrichter der Serie VF-FS1 können über die Schnittstelle RS485 an einen Host-Computer, eine Steuerung usw. (nachfolgend als „Computer“ zusammengefasst) angeschlossen werden. Hierdurch ist ein Netzwerkbetrieb möglich.

<Funktion zum Anschließen mit einem Computer>

Es werden Daten zwischen Frequenzumrichter und Computer ausgetauscht.

1) Der Betriebszustand des Frequenzumrichters wird überwacht (z. B. Ausgangsfrequenz, Strom und Spannung)
2) Befehlsausgabe an den Frequenzumrichter (z. B. Befehle zum Starten und Stoppen)
3) Einlesen, Ändern und Schreiben von Parametereinstellungen des Frequenzumrichters

<RS485 Kommunikation>

Es werden Daten zwischen einem Computer und jedem angeschlossenen Frequenzumrichter ausgetauscht.

* Die folgenden Geräte und Kabel sind als Option für die gemeinsame serielle Datenübertragung erhältlich.

- RS485-Konverter mit USB Schnittstelle (Ausführung: USB001Z)

Kommunikationsparameter (gemeinsame serielle Optionen) Datenübertragungsrate, Paritätstyp, ID-Nummer des Frequenzumrichters und Auslösezeit bei einem Datenübertragungsfehler können mit Hilfe des Bedienfeldes oder der Kommunikationsfunktion geändert werden.

Parameter	Beschreibung	Einstellungen	Einheit	Auflösung	Grundeinstellung	
F800	Übertragungsrate der Schnittstelle	0: 9600 baud 2: 19200 baud	-	-	3	
F801	Parität	0: keine Parität 1: gerade 2: ungerade	-	-	1	
F802	Umrichter-Identifikationsnummer Bis zu 64 Umrichter können über die Schnittstelle angesprochen werden.	0-255	-	1	0	
F803	Zeitverzögerung bei Kommunikationsfehlern (Zeit, nach der bei einem Kommunikationsfehler über die Schnittstelle eine Fehlermeldung generiert wird)	0-100	s	1	0	
F805	Daten-Sendezyklus	0,0-2,0	s	0,1	0	
F806	Kommunikation Umrichter - zu - Umrichter	0: Slave: (0 Hz Vorgabe im Fehlerfall des Masters) 1: Slave: (konstanter Betrieb auch im Fehlerfall des Masters) 2: Slave (Nothalt im Fehlerfall des Masters) 3: Master (Übertragung der Sollwertvorgabe) 4: Master (Übertragung der Ausgangsfrequenz)	-	-	0	
F811	b. Kommunik. Umrichter-zu-Umrichter Referenzwert 1	0-100	%	1	0	
F812	Referenzfrequenz 1	0,0-500	Hz	0,1	0	
F813	Referenzwert 2	0-100	%	1	100	
F814	Referenzfrequenz 2	0,0-500	Hz	0,1	*	
F829	Auswahl des Kommunikationsprotokolls	0: Protokoll des Toshiba Umrichters 1: Protokoll des Modbus RTU	-	-	0	
F870	Blocktransfer zu schreibende Daten 1	0: keine Auswahl 1: Befehlsinformation 1 2: Befehlsinformation 2 3: Frequenz-Sollwert 4: Ausgangsdaten über Klemmensteuerung 5: analoge Kommunikationsausgabe	-	-	0	

Änderungen an einigen der Kommunikationsparameter werden erst nach Reset oder Ausschalten der Netz-Spannung übernommen.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F871	Blocktransfer zu schreibende Daten 2	siehe Parameter F870	-	-	0	
F875	Blocktransfer zu sendende Daten 1	0: keine Auswahl 1: Statusinformation 2: Ausgangsfrequenz 3: Ausgangsstrom 4: Ausgangsspannung 5: Warninformation 6: PI- Rückführungs-wert 7: Eingangsklemme 8: Ausgangsklemme 9: VIA-Klemmen-steuerung 10: VIB-Klemmen-steuerung	-	-	0	
F876	Blocktransfer zu sendende Daten 2	siehe Parameter F875	-	-	0	
F877	Blocktransfer zu sendende Daten 3	siehe Parameter F875	-	-	0	
F878	Blocktransfer zu sendende Daten 4	siehe Parameter F875	-	-	0	
F879	Blocktransfer zu sendende Daten 5	siehe Parameter F875	-	-	0	
F880	Freie Anmerkungen	0-65535	-	1	0	
F890	Parameter für Option 1	0-65535	-	1	0	

* Deaktiviert: Der Frequenzumrichter wird nicht ausgeschaltet, auch nicht bei einem Kommunikationsfehler.

Fehler: Der Frequenzumrichter gibt bei einem Kommunikationsfehler eine Fehlermeldung aus (Err5 blinkt in der Anzeige).

Änderungen an einigen der Kommunikationsparameter werden erst nach Reset oder Ausschalten der Netz-Spannung übernommen.

9.20.2 Verwenden von RS485 Konvertern

Einstellung der Datenübertragungsfunktionen
Die über das Netzwerk eingegebenen Befehle (RUN/STOPP) und Frequenzen haben Vorrang vor Befehlen, die über das Bedienfeld oder Klemmenblock eingegeben werden. Die über die Kommunikationsfunktion eingegebenen Befehle/Frequenzen können unabhängig von der Einstellung unter Parameter CMOd (Befehlsvorgabe über …) oder Parameter FMOd (Frequenzvorgabe über …) aktiviert werden.
Wenn mehrere Umrichter miteinander angeschlossen werden, wird Parameter CMOd auf einen Wert von 4 (serielle Kommunikation) eingestellt, damit der Slave-Umrichter die Frequenz-Signale des Master-Umrichters als Frequenzvorgaben erkennt.

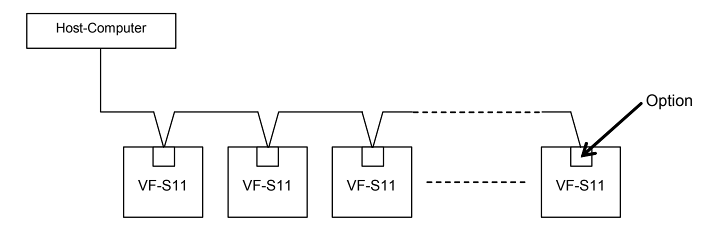
Wenn die Funktion der Eingangsklemme auf 48 eingestellt wurde: SC/LC (Serielle/lokale Auswahl) kann der Frequenzumrichter mit den externen Eingaben unter Parameter CMOd oder den Einstellungen unter Parameter FMOd betrieben werden.

Datenübertragungspezifikation:

Punkt	Spezifikation
Datenübertragungsschema	Halbduplex
Anschlussschema	Zentrale Steuerung
Synchronisationsschema	Asynchron
Datenübertragungsrate	Voreinstellung: 19200 Baud (Parameter-Werkseinstellungen) Zur Verfügung stehen 9600 und 19200 Baud
Zeichenübertragung	ASCII-Modus ... JIS X 0201, 8 Bit, (fest, ASCII) Binärcode ... Binärcode, 8 Bit (fest)
Stoppbitlänge	Empfangen (Frequenzumrichter): 1 Bit, Senden (Frequenzumrichter): 2 Bit
Fehlererkennung	Parität: Zur Verfügung stehen Gerade, Ungerade und Keine Parität (über Parameter-einstellungen), Prüfsumme
Zeichenübertragungsformat	Empfangen: 11 Bit, Senden: 12 Bit
Reihenfolge der Bit-Über-tragung	Niederwertige Bit zuerst
Datenübertragungsblock-länge	Variabel bis zu maximal 17 Byte

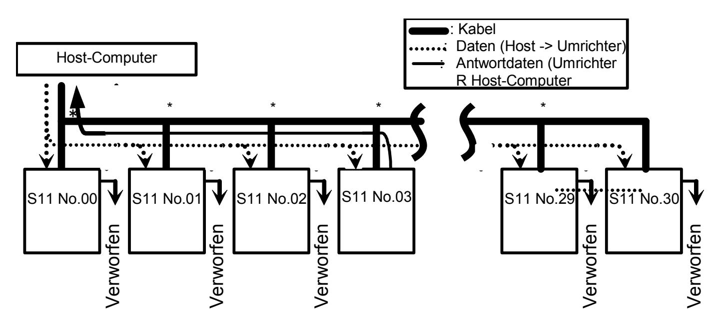
Anschlussbeispiele für RS485-Datenübertragung

<Anschlussbeispiel>



<Selektive Datenübertragungen>

Wenn ein Betriebsfrequenzbefehl vom Hostrechner an den Frequenzumrichter Nr. 3 gesendet wird



"Verworfen": Bei Empfang der Daten des Hosts führen nur die Frequenzumrichter die vorgesehene Aktion aus, deren ID-Nr. angegeben ist. Alle anderen Frequenzumrichter verwerfen die Daten und wechseln zum Status "Betriebsbereit", um die nächsten Daten empfangen zu können.

*: Verwenden Sie das Klemmenbrett zum Verzweigen von Kabeln.

1) Der Host-Computer sendet Daten an alle Frequenzumrichter im Netzwerk.
2) Nach dem Empfang der Daten vom Host-Computer überprüft jeder Frequenzumrichter die in diesen Daten enthaltene ID-Nummer des Frequenzumrichters.
3) Nur der Frequenzumrichter mit der in den Daten enthaltenen ID-Nummer (in diesem Fall Nr. 3) decodiert den Befehl und führt den entsprechenden Vorgang aus.
4) Der Frequenzumrichter Nr. 3 sendet die Ergebnisse der Datenverarbeitung zusammen mit seiner ID-Nummer an den Host-Computer.
5) Es reagiert also nur der Frequenzumrichter Nr. 3 auf den Betriebsfrequenzbefehl des Hostrechners.

9.21 Parameter für Optionen

F890 Parameter für Option 1
F891 Parameter für Option 2
F892 Parameter für Option 3
F893 Parameter für Option 4
F894 Parameter für Option 5

Diese Parameter können erst dann verwendet werden, wenn spezielle optionale Zusatzteile installiert wurden. Verwenden Sie diese Parameter nicht ohne diese Zusatzteile.

9.22 Permanentmagnetische Motoren

F910 Definition der Überstromgrenze bei Asynchronlauf eines PM - Motors.
F911 Definition der Ansprechzeit der Überstrom - Meldung bei Asynchronlauf eines PM - Motors.

• Funktion

Wenn Permanentmagnetmotoren (PM Motoren) asynchron laufen, sich der Strom erhöht und dabei über dem unter Parameter F910 eingestellten Wert ansteigt (für die unter Parameter F911 eingestellte Dauer), dann wird der Frequenzumrichter auf Störung gehen und die Fehlermeldung „sout“ anzeigen.

Para-meter	Beschreibung	Einstellungen	Ein-heit	Auf-lös-ung	Grund-ein-stellung	
F910	Definition der Überstromgrenze bei Asynchronlauf eines PM - Motors.	10-150	%	1	100	
F911	Definition der Ansprechzeit der Überstrommeldung bei Asynchronlauf Eines PM - Motors.	0,0: keine Erkennung 0,1-25	s	1	0,0	
F912	Selbsterregung q-Achse	0,00-650,00	mH	0,01	0,00	

Anmerkung 1: Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Händler, falls der Frequenzumrichter nicht mit dem eingesetzten Permanentmagnet - Motor kompatibel ist.
Anmerkung 2: Der Frequenzumrichter kann in einigen Fällen ein Asynchronverhalten nicht erkennen.

Notizen	Seite

10. Monitorebene und Störungscodes

10.1 Monitorebene

Aus der Statusanzeige gelangen Sie in die Monitorebene, indem Sie die MODE-Taste 2x hintereinander betätigen.

Beschreibung	Taste	Anzeige	Erklärung
Standardanzeige	MODE	60.0	hier: Anzeige der Ist-Frequenz
Historie-Funktion	MODE	AUF (AUH)	Erster Parameter in der Programmierebene
Frequenz-Istwert	MODE	F60.0	Anzeige des Frequenz-Istwertes
Drehrichtung	▲	Fr-F	Anzeige der Drehrichtung
Frequenz-Sollwert	▲	F60.0	Anzeige des Frequenz-Sollwertes
Ausgangsstrom	▲	C 80	Anzeige des Ausgangsstromes (in % oder als Absolutwert)
Eingangsspannung	▲	y 100	Anzeige der Eingangsspannung (in % oder als Absolutwert)
Ausgangsspannung	▲	P 100	Anzeige der Ausgangsspannung (in % oder als Absolutwert)
Drehmoment	▲	q 60	Anzeige des Drehmoments (in %)
Drehmomentwirkstrom	▲	c 90	Anzeige des Drehmomentwirkstroms (in % oder als Absolutwert)
Lastfaktor	▲	L 70	Anzeige des Lastfaktors des Umrichters (in %)
Eingangsleistung	▲	h 80	Anzeige der Eingangsleistung (in kW)
Ausgangsleistung	▲	H 75	Anzeige der Ausgangsleistung (in kW)
Ausgangsfrequenz	▲	060.0	Anzeige der Ausgangsfrequenz (in Hz/freie Einheit)
Eingangsklemmen	▲	ı ıII	Ansteuerung Klemmen von links nach rechts: VIA, RES, R, F ı =Aus, I =Ein
Ausgangsklemmen	▲	0 ı ı	Ansteuerung Klemmen von links nach rechts: FL, RY ı = Aus, I =Ein
CPU-Version 1	▲	u 103	Anzeige der CPU-Version 1
CPU-Version 2	▲	uC03	Anzeige der CPU-Version 2
Speicher-Version	▲	uE00	Anzeige der Speicher-Version
PID-Rückführung	▲	d 50	Anzeige der PI-Rückführung
Frequenz-Sollwert (nach PID)	▲	b 70	Anzeige des Frequenz-Sollwertes (nach PID)
I-Anteil Eingangsleistung	▲	h 85	Anzeige der aufgenommenen Energie (in kWh)
I-Anteil Ausgangsleistung	▲	H 75	Anzeige der abgegebenen Energie (in kWh)
Nennstrom	▲	A 16.5	Anzeige des Nennstroms
Istwert Motordrehzahl	▲	1500	Anzeige der Motordrehzahl (min-1), errechnet aus Ausgangsfrequenz und Polanzahl
Kommunikation, Telegrammzähler	▲	N 50	Anzeige des Telegrammzählerstands (alle)
Kommunikation, Zähler für gültige Telegramme	▲	n 50	Anzeige des Telegrammzählerstands (nur gültige)
Letzter Fehler	▲	OC3⇔1	Blinkt alternierend: Letzter Fehler (1) und die Fehlerkennung
Vorletzter Fehler	▲	OH⇔2	Blinkt alternierend: Vorletzter Fehler (2) und die Fehlerkennung
Drittletzter Fehler	▲	OP3⇔3	Blinkt alternierend: drittletzter Fehler (3) und die Fehlerkennung
Viertletzter Fehler	▲	nErr⇔4	Blinkt alternierend: Viertletzter Fehler (4) und die Fehlerkennung

Beschreibung	Taste	Anzeige	Erklärung
Betriebsstunden-Warnung	▲	n I i i i	Ansteuerungsklemmen von links nach rechts: Betriebsstunden-Zähler, Leistungsteil des Kondensators, Steuerkreis-Kondensator, Lüftung I = Ein, i =Aus
Betriebsstunden	▲	t 0.10	Anzeige der Zeit, in der der Umrichter eine Frequenz ausgegeben hat (0,01 = 1 Std.; 1,00 = 100 Std.)

10.2 Meldungen und Anzeigen

10.2.1 Störungs- und Warnmeldungen

FS1-Frequenzumrichter überwachen sich während des Betriebes selbständig und sind somit weitestgehend vor Falschbedienung, Überlastung etc. geschützt. Lediglich der normale Betriebsablauf wird unterbrochen und eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Folgende Störungsmeldungen sind möglich:

Störungsmeldung	Bemerkungen
OC1	Überstrom beim Hochlauf des Motors. Abhilfe: Versuchen Sie, die Hochlaufzeit zu erhöhen (Parameter ACC), Taktfrequenz F300 senken. Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
OC2	Überstrom beim Runterlauf des Motors. Abhilfe: Versuchen Sie, die Runterlauframpe zu verlängern (Parameter dEC)
OC3	Überstrom bei konstanter Drehzahl, evtl. verursacht durch zu hohe Lastaufschaltung.
OCL	Überstrom bei Einschalten des Gerätes, Fehler auf der Ausgangsseite des Gerätes Abhilfe: Überprüfen Sie den Motor auf Kurzschlüsse. Stellen Sie sicher, dass bei Verwendung eines Hochfrequenzmotors entsprechende Parameter richtig gesetzt sind (uL). Überprüfen Sie die Verbindungsleitungen zum Motor.
OCA	Überstrom auf der Bedienseite beim Starten des Gerätes. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Vertragshändler.
EPH1	Eingangsleistungsteil meldet fehlende Spannung. Bitte überprüfen Sie die Verbindungen. Eventuell kann die Programmierung von F608 Abhilfe schaffen.
EPHO	Ausgangsleistungsteil meldet fehlende Phase. Bitte überprüfen Sie die Verbindungen zum Motor. Eventuell kann die Programmierung von F605 Abhilfe schaffen.
OP1	Überspannung beim Hochlauf des Antriebes. Abhilfe: Evtl. Netzdrosseln verwenden. Eventuell kann die Programmierung von F302 Abhilfe schaffen. Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
OP2	Überspannung während des Runterlauf des Antriebes. Abhilfe: Runterlaufzeit dEC verlängern. Bremswiderstand verwenden. Bremswiderstand mit geringerem Ohmwert verwenden. Sind F304 und F305 aktiviert? Evtl. Netzdrosseln verwenden.

Störungsmeldung	Bemerkungen
OP3	Überspannung während konstanter Drehzahl des Antriebes. Ist der Umrichter zu schwach ausgelegt? Evtl. Netzdrosseln verwenden. Geht der Antrieb trotz kontinuierlicher Geschwindigkeit in den generatorischen Betrieb? => Bremswiderstand verwenden. Bremswiderstand mit geringerem Ohmwert verwenden.
OL1	Der Frequenzumrichter wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet. Evtl. ACC verlängern. Evtl. DC–Bremswirkung und DC-Bremszeit verringern. Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden. Eventuell kann die Programmierung von F302 Abhilfe schaffen.
OL2	Der Motor wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet. Eventuell kann die Programmierung von OLM und thr Abhilfe schaffen.
OH	Die zulässige Temperatur des Kühlkörpers wurde überschritten. Sind alle Lüfter in Ordnung? Ist die Umgebungstemperatur zu hoch? Sind eventuell wärmeabstrahlende andere Komponenten in der Nähe des Umrichters?
OH2	Externer thermischer Fehler Überprüfen Sie die externen angeschlossenen Geräte.
E	Ein NOT – HALT-Befehl wurde gegeben. (Der Umrichter behandelt dieses Ereignis wie eine Betriebsstörung.) Ein Reset muss erfolgen.
EEP1	EEPROM-Fehler 1. Umrichter bitte einschicken.
EEP2	EEPROM-Fehler 2.
EEP3	EEPROM-Fehler 3.
Err2	RAM – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
Err3	ROM – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
Err4	CPU – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
Err5	Unterbrechung der Kommunikation zwischen Umrichter und einer externen Einheit (z. B. SPS). Abhilfe: Überprüfen Sie die Kontakte des verwendeten Schnittstellenkabels.
Err7	Stromerkennungs-Fehler
Err8	Feldbus-Störung
UC	Fehler in der Betriebsart „Unterstromerkennung“: Fehler gewollt? Steht der Wert in F611, F612 richtig? Programmieren Sie F612. Ansonsten Umrichter bitte einschicken.
UP1	Unterspannungsfehler Entspricht die Versorgungsspannung den Anschlusswerten des Frequenzumrichters ? Eventuell kann die Programmierung von F302 oder F627 Abhilfe schaffen. Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
Ot	Das zulässige Drehmoment des Motors wurde überschritten. Überprüfen Sie das System.
EF2	Kurzschluss gegen Erde Überprüfen Sie die Ausgangsphasen und den Motor auf Erdschluss.
OC1P	Überstrom beim Hochlauf des Motors
OC2P	Überstrom beim Runterlauf des Motors
OC3P	Überstrom bei konstanter Drehzahl

Störungsmeldung	Bemerkungen
Etn1	Fehler bei der Selbstoptimierung des Antriebs (Autotuning) für die Vektorregelung. Überprüfen Sie bitte die Einstellungen in den Parametern F401 bis F408. Beträgt der Unterschied zwischen den Nennleistungen des Motors und des Umrichters mehr als 2 Baugrößen? Ist das Motorkabel zu klein dimensioniert? Stellen Sie sicher, dass die Motorwelle nicht durch äußere Einflüsse bewegt wird.
EtYP	Typenfehler des Umrichters Setzen Sie tYP auf 6.
E-18	VIA-Kabelbruch
E-19	Kommunikationsfehler zwischen den CPUs.
E-20	Fehler bei der Überwachung der U/f-Kennlinienwahl
E-21	CPU-Fehler 2.
Sout	Step-out (nur für PM-Motoren)
nErr	kein Fehler

10.2.2 Betriebsanzeigen

Betriebsanzeigen	Bemerkungen
OFF	Reglerfreigabe ST fehlt
MOFF	Unterspannung im Hauptkreis
rtrY	Automatischer Anlauf nach Fehler. (Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.)
CLr	Nach einem Fehler und anschließendem einmaligen Betätigen der Stopp-Taste: Quittieren ist jetzt vorbereitet, bitte nochmals die Stopp-Taste betätigen.
Err1	Fehler bei Frequenzeinstellung. Die Einstellpunkte liegen zu dicht beieinander.
EOFF	Wenn Sie über die Tastatur einen Nothalt und Reset (EMG) erzwingen möchten, ist die Stopp-Taste zu betätigen: Nothalt und Reset ist jetzt vorbereitet, bitte nochmals die Stopp-Taste betätigen.
HI / LO	Es wurde versucht, einen Wert innerhalb der Programmierung zu setzen, welcher die Ober- bzw. Untergrenze der möglichen Werte über- bzw. unterschreitet.
HEAd / End	Anfang und Ende der Liste der Historiefunktion (Parameter AUH).
db	Anzeige bei Ausführung eines DC-Bremsvorganges
dbon	Fixieren der Motorwelle mit halbem DC-Bremsstrom
E1	Parameterwert überschreitet 9999
StOP	Geführter Runterlauf bei Netzausfall
LStP	Automatischer Stopp (F256) bei Betrieb nahe der unteren Frequenzgrenze (Parameter LL)
InIt	Überprüfen Sie die Einstellungen in den Parametern F800 bis F803.
Atn1	Anzeige der Ausführung des Autotunings.
E-17	Die RUN- oder die STOP- Taste wurde länger als 20s gedrückt
h999	Aufgenommene Energie mehr als 999.99 kWh
H999	Abgegebene Energie mehr als 999.99 kWh

Anzeigen des Bedienfeldes während des Betriebes

Warnanzeigen	Bemerkungen
C	Überstromwarnung
P	Überspannungswarnung
L	Überdrehmomentwarnung
H	Übertemperaturwarnung

Bei zwei oder mehr gleichzeitig auftretenden Warnmeldungen werden die Anzeigen hintereinander aufgezeigt, z. B. CPLH. Die Reihenfolge von links nach rechts dokumentiert die zeitliche Reihenfolge des Auftretens der Warnungen.



VORSICHT !

Vor einem Neustarten des Gerätes muss die Fehlerursache beseitigt werden! Häufiges Neustarten ohne Behebung der Fehlerursachen kann eine Beschädigung des Gerätes zur Folge haben oder verringert die Lebensdauer des Gerätes.

Zum Quittieren der Fehlermeldung drücken Sie zweimal die Taste [Stop/Reset] oder aktivieren Sie die Klemme RES.

Ein Quittieren der Fehlermeldung durch Abschalten der Versorgungsspannung ist nicht empfehlenswert. Wiederholtes Quittieren über Abschalten des Gerätes kann den Frequenzumrichter oder Motor beschädigen.

11. Technische Daten

11.1 Allgemeine Spezifikationen

Spannungsklasse			3ph 200V, 3ph 400V															
empf. Motor-Nennleistung [kW]			0,4	0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75
Modell	Netz	*Typ*	VFFS1															
Modell	3 ph 200V	*VFFS1-...WN*	2004 PM	2007 PM	2015 PM	2022 PM	2037 PM	2055 PM	2075 PM	2110 PM	2150 PM	2185 PM	2220 PM	2300 PM	-	-	-	-
Modell	3 ph 400V	*VFS11-...WP*	4004 PL	4007 PL	4015 PL	4022 PL	4037 PL	4055 PL	4075 PL	4110 PL	4150 PL	4185 PL	4220 PL	4300 PL	4370 PL	4450 PL	4550 PL	4750 PL
Belastbarkeit	Leistung [kVA] Anm. 1	bei 220V	1,1	1,8	2,9	4,0	6,7	9,2	12,2	17,6	23,2	28,5	33,5	44,6	-	-	-	-
Belastbarkeit	Leistung [kVA] Anm. 1	bei 440V	1,1	1,6	2,8	3,9	6,9	9,1	12,2	17,1	23,2	28,2	33,2	44,6	60,2	71,6	88,4	121,9
Belastbarkeit	Ausgangs-nennstrom [A] Anm. 2	200... 240V	**2,8**	**4,6**	**7,5**	**10,6**	**17,5**	**24,2**	**32**	**46**	**61**	**74,8** (67,3)	**88** (79,2)	**117** (105,3)	-	-	-	-
Belastbarkeit	Ausgangs-nennstrom [A] Anm. 2	380... 480V	**1,4**	**2,2**	**3,7**	**5,1**	**9,1**	**12**	**16**	**22,5**	**30,5**	**37** (33,3)	**43,5** (39,2)	**58,5** (52,7)	**79** (71,1)	**94** (84,6)	**116** (104,4)	**160** (128)

Netzan-schluss	Netz-/Eingangsspannung	3ph 200 bis 240V 50/60Hz, 3ph 380 bis 480V 50/60Hz
Netzan-schluss	Spannungstoleranzen	Spannung +10%,-15% (±10% bei kontinuierlicher Belastung (100% Last), Frequenz ±5%
Grundfunktionen	Steuerungsart	Sinusbewertete Pulsweitenmodulation (PWM)
Grundfunktionen	Ausgangsnennspannung	Einstellbar von 50 bis 330/660 V unter Anpassung der Netzspannung
Grundfunktionen	Ausgangsfrequenz	0.5 bis 200Hz, Maximale Frequenz: 30 bis 200Hz
Grundfunktionen	Frequenzvorgabe	0.1Hz: Einstellung am Bedienfeld, 0.2Hz: analoge Eingänge (bei max. Frequenz von 100Hz)
Grundfunktionen	Frequenzgenauigkeit	für digitale Sollwerte: ±0.01% bezogen auf die max. Ausgangsfrequenz (-10 to +60 °C) für analoge Sollwerte: ±0.5% bezogen auf die max. Ausgangsfrequenz (25°C±10°C)
Grundfunktionen	Spannungs-/Frequenz-kennlinien	U/f Kennlinie konstant, Vektorregelung, manuelle Spannungsanhebung, erweiterte Energiesparfunktionen
Grundfunktionen	Überlastbarkeit	110% für 60s, 180% für 2s
Grundfunktionen	Analoge Frequenzvorgabe	Integriertes Bedienfeld oder externes Potentiometer (1...10kOhm),0...10Vdc, 4...20mA DC
Betriebsfunktionen	Startfrequenz/ Frequenzsprünge	Einstellbereich 0 bis 10Hz / bis zu 3 Frequenzsprünge können eingestellt werden.
Betriebsfunktionen	Taktfrequenz für PWM	Pulsweitenmodulation Taktfrequenz Einstellbereich 2.0 bis 16kHz (Grundeinstellung modellabhängig)
Betriebsfunktionen	Hochlauf-/Runterlaufzeiten	0,1 bis 3200 Sekunden, umschaltbar zwischen Hoch-/Runterlaufzeit 1 und 2, verschiedene Rampenformen wählbar. Einstellen der schnelleren Runterlauframpe wahlweise mit Überspannung (abhängig oder unabhängig von Parameter F626)
Betriebsfunktionen	automatischer Wiederanlauf	Wiederanlauf nach Fehler/Spannungsausfall, bis zu 10 Anlaufversuche einstellbar
Betriebsfunktionen	Bremsbetrieb	Gleichstrombremse automatisch oder mit Steuersignal Nothalt mit automatischer Gleichstrombremse
Betriebsfunktionen	Gleichstrombremse	einstellbar von 0 bis zur Maximalfrequenz, Intensität: 0 bis 100%, Zeit: 0 bis 20 Sekunden
Betriebsfunktionen	Eingangsklemmen Funktionen wählbar	4 digitale Eingangsklemmen, belegbar mit bis zu 71 verschiedenen Funktionen
Betriebsfunktionen	Ausgangsklemmen Funktionen (wählbar)	1 Relaisschließer + 1 Relaiswechsler mit bis zu 63 verschiedenen Funktionen belegbar
	Ausgang für Frequenzanzeige/ Stromanzeige	Analoger Ausgang: (1mADC Vollausschlag Messgerät oder 10V DC Vollausschlag Messgerät / AC Voltmeter, 22.5% Strom Max. 1mADC, 10 V DC Vollausschlag), 4 bis 20mA/0 bis 20mA Ausgang
Schutz-funktionen	Schutzfunktionen	Ansprechschwelle „Soft-Stall"-Regelung, Stromgrenze, Überstrom, Ausgangskurzschluss, Überspannungen, Unterspannungen, Spannungsgrenze, Erdungsfehler, Phasenfehler Eingangsseite, Phasenfehler Ausgangsseite, Überlastschutz durch thermische Motorüberwachung, Überlast der Geräte beim Start (5.5kW oder größer), Drehmomentgrenze beim Start, Unterstrom, Überhitzung, Betriebsstunden-Zähler, Lebensdauer-Zähler, Nothalt, Voralarme
Schutz-funktionen	Schutz bei kurzzeitigen Spannungsausfällen	Automatischer Wiederanlauf, "Non-Stop-Control" nach kurzzeitigen Spannungsausfällen
Schutz-funktionen	Thermische Motorüberwachung	Umschaltbar zwischen fremdbelüfteten und eigenbelüfteten Motoren, umschaltbar zwischen Motor 1 und Motor 2, Überlastfehler, Einstellung der „Soft-Stall"-Regelung Level 1 und 2, Auswahl „Soft-Stall"-Regelung
Anzeige-funktionen	4-stellige 7-Segment-Anzeige	Frequenz: Ausgangsfrequenz Alarm: Überstromalarm "C", Überspannungsalarm "P", Überlastalarm "L", Grenzmomentalarm, Überhitzungswarnung "H" Status: FU-Status und Parametereinstellungen Anzeige benutzereigene Einheiten (z. B. Drehzahl) entsprechend der Ausgangsfrequenz
Anzeige-funktionen	Anzeigen	LEDs zeigen den Zustand des Umrichters an. Die Charge LED zeigt an, dass gefährliche Spannungen anliegen.
Umge-bungen	Einsatzbedingungen	Innenraummontage, max. 1000m über NN, keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, Vibrationen bis 0.6 G möglich, keinen Gasen aussetzen
Umge-bungen	Umgebungstemperatur	-10 bis +40 °C (60°C ohne Abdeckung, ggf. Lastreduktion erforderlich) / 20 bis 93% Luftfeuchte (keine Kondensation)
Schutzart/Kühlart		Geschlossener Typ mit Lüfter

Anm. 1: bezogen auf 220V/440V und Nennströme

Anm. 2: Mit Nennstrom (fett gedruckt) kann bei Taktfrequenzen bis 4 kHz (F300**)** belastet werden.
Bis 12kHz (Werkseinstellung) kann maximal mit den in Klammern angebenen Strömen belastet werden.
Berechungen aus relativen Stromangaben (in %), z.B. für den Parameter tHr immer auf den Nennstrom (fett gedruckt) beziehen.

11.2 Eingangsströme

Bitte beachten Sie bei der Installation einschlägige Vorschriften und die Angaben der Kabelhersteller (zulässige Strombelastbarkeit, Reduktion wegen Umgebungstemperatur und Verlegungsart, etc.)

Spannungsklasse	Empfohlene Motornennleistung (kW)	typische Eingangsströme (A) unter Volllast bei Netzspannung		Umrichter
		200V Klasse: 200V 400V Klasse: 380V	200V Klasse: 240V 400V Klasse: 480V	
3 ph. 200V	0.4	1.9	1.6	VFFS1-2004PM
	0.75	3.3	2.7	VFFS1-2007PM
	1.5	6.1	5.1	VFFS1-2015PM
	2.2	8.7	7.3	VFFS1-2022PM
	4	15.7	13.0	VFFS1-2037PM
	5.5	20.8	17.3	VFFS1-2055PM
	7.5	27.9	23.3	VFFS1-2075PM
	11	42.1	34.4	VFFS1-2110PM
	15	56.1	45.5	VFFS1-2150PM
	18.5	67.3	55.8	VFFS1-2185PM
	22	80.4	66.4	VFFS1-2220PM
	30	113.3	89.5	VFFS1-2300PM
3 ph. 400V	0.4	1.0	0.8	VFFS1-4004PL
	0.75	1.7	1.4	VFFS1-4007PL
	1.5	3.2	2.5	VFFS1-4015PL
	2.2	4.6	3.6	VFFS1-4022PL
	4	8.1	6.4	VFFS1-4037PL
	5.5	10.9	8.6	VFFS1-4055PL
	7.5	14.7	11.7	VFFS1-4075PL
	11	21.1	16.8	VFFS1-4110PL
	15	28.5	22.8	VFFS1-4150PL
	18.5	34.8	27.8	VFFS1-4185PL
	22	41.6	33.1	VFFS1-4220PL
	30	56.7	44.7	VFFS1-4300PL
	37	84	69	VFFS1-4370PL
	45	104	85	VFFS1-4450PL
	55	120	101	VFFS1-4550PL
	75	167	137	VFFS1-4750PL

11.3 Abmessungen und Bohrmaße

Spannungs-klasse	Empfohlene Motornenn-leistung (kW)	Umrichtertyp	Abmessungen (mm)						Ab-bildung	Ca. Gewicht (kg)
			W	H	D	W1	H1	H2		
3-phase 200V	0.4	VFFS1-2004PM	105	130	150	93	121.5	13	A	1.2
	0.75	VFFS1-2007PM								
	1.5	VFFS1-2015PM								
	2.2	VFFS1-2022PM								
	4.0	VFFS1-2037PM	140	170	150	126	157	14	B	2.1
	5.5	VFFS1-2055PM	180	220	170	160	210	12	C	4.3
	7.5	VFFS1-2075PM								
	11	VFFS1-2110PM	245	310	190	225	295	19.5	D	8.6
	15	VFFS1-2150PM								
	18.5	VFFS1-2185PM								8.9
	22	VFFS1-2220PM	240	420	214	206	403	-	E	16.4
	30	VFFS1-2300PM	320	630	290	280	605	-	F	38.0
3-phase 400V	0.4	VFFS1-4004PL	105	130	150	93	121.5	13	A	1.4
	0.75	VFFS1-4007PL								
	1.5	VFFS1-4015PL								
	2.2	VFFS1-4022PL								
	4.0	VFFS1-4037PL	140	170	150	126	157	14	B	2.4
	5.5	VFFS1-4055PL								
	7.5	VFFS1-4075PL	180	220	170	160	210	12	C	4.7
	11	VFFS1-4110PL								
	15	VFFS1-4150PL	245	310	190	225	295	19.5	D	9.0
	18.5	VFFS1-4185 PL								
	22	VFFS1-4220 PL	240	420	214	206	403	-	E	15.4
	30	VFFS1-4300 PL								
	37	VFFS1-4370PL	240	550	214	206	529	-	F	23.5
	45	VFFS1-4450PL								
	55	VFFS1-4550PL	320	630	290	280	605	-	G	39.7
	75	VFFS1-4750PL								

Bedeutung der benutzten Symbole:
W: Breite (B)
H: Höhe (H)
D: Tiefe (T)
W1: Abmessung nach Einbau (horizontal)
H1: Abmessung nach Einbau (vertikal)
H2: Höhe der EMV-Platte
D2: Höhe des Potentiometers
Anmerkung 2. verfügbare EMV-Platten
Fig.A, B : EMP004Z (ca. Gewicht : 0,1kg)
Fig.C : EMP005Z (ca. Gewicht : 0,1kg)
Fig.D : EMP006Z (ca. Gewicht : 0,3kg)
Anmerkung 3. Die in der Abb.A und der Abb.B dargestellten Modelle sind an zwei Stellen zu befestigen:
in der Ecke oben links und in der Ecke unten rechts.

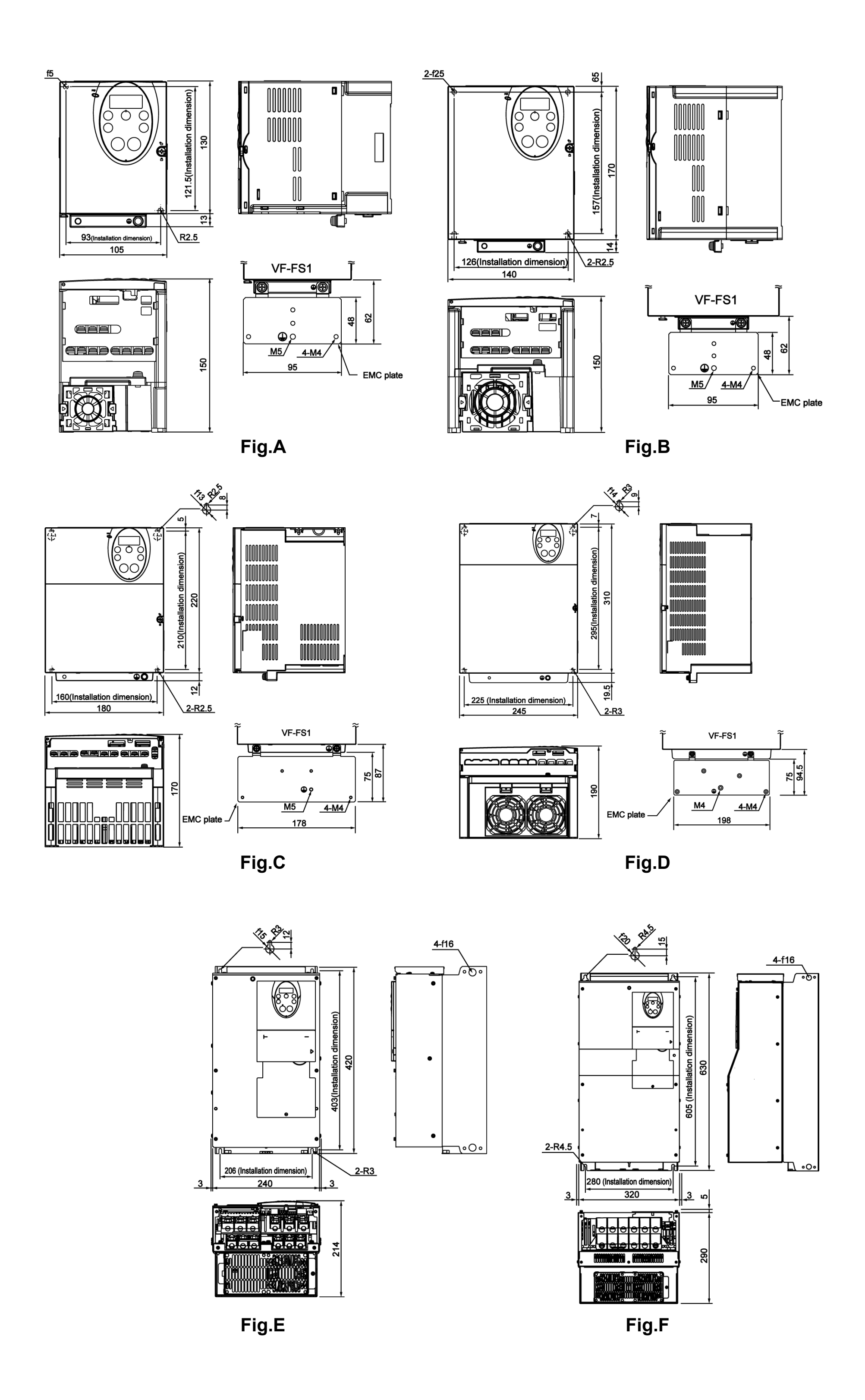


Fig.A

Fig.B

Fig.C

Fig.D

Fig.E

Fig.F

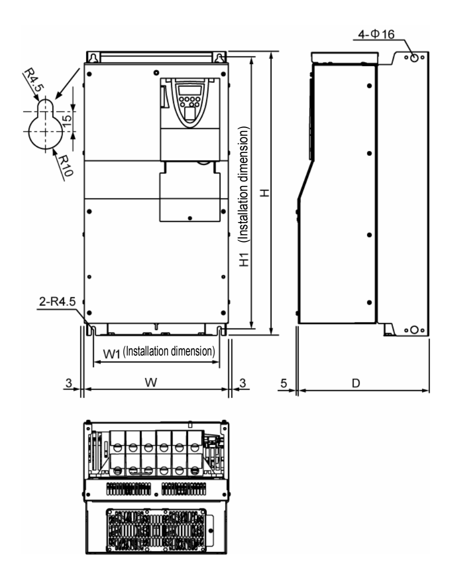


Fig.G

Bedeutung der benutzten Symbole:
W: Breite (B)
H: Höhe (H)
D: Tiefe (T)
W1: Abmessung nach Einbau (horizontal)
H1: Abmessung nach Einbau (vertikal)
H2: Höhe der EMV-Platte
D2: Höhe des Potentiometers
Anmerkung 2. verfügbare EMV-Platten
Fig.A, B : EMP004Z (ca. Gewicht : 0,1kg)
Fig.C : EMP005Z (ca. Gewicht : 0,1kg)
Fig.D : EMP006Z (ca. Gewicht : 0,3kg)
Anmerkung 3. Die in der Abb.A und der Abb.B dargestellten Modelle sind an zwei Stellen zu befestigen:
in der Ecke oben links und in der Ecke unten rechts.

11.4 Fehlerursachen, Diagnose und Fehlerbehebung

Problem	Diagnose und Fehlerbehebung
Der Motor dreht in die falsche Drehrichtung	Wechseln Sie die Phasen an den Ausgangsklemmen. Wechseln Sie die Digitaleingangsklemmen F / R. Ändern Sie die Einstellung im Parameter Fr bei Bendienfeld - Steuerung.
Der Motor dreht, aber die Geschwindigkeit lässt sich nicht wie gewünscht regeln.	Die Last ist zu hoch. Reduzieren Sie die Last. Die Soft - Stall Regelung ist aktiviert. Deaktivieren Sie die Soft – Stall Regelung. (Parameter OLM und Parameter F305) Die maximale Frequenz FH und die obere Frequenzgrenze UL sind zu Niedrig eingestellt. (bei analoger Vorgabe Parameter F204 und F213 bei Master - Slave - Betrieb über Frequenzumrichter - Schnittstelle, Parameter F814) Erhöhen Sie die maximale Frequenz FH und die obere Frequenzgrenze UL, ggf. Parameter F204, F213 und F814. Das Signal der Frequenzeinstellung (Sollwert) ist zu gering. Prüfen Sie den Wert des Eingangsignals, Stromkreis, Kabel u.s.w. Dreht sich der Motor in einer langsameren Geschwindigkeit als gewünscht, prüfen Sie ob die Soft - Stall Funktion im Frequenz - Umrichter arbeitet, weil die Drehmomentanhebung ub zu groß ist. Verstellen Sie die Drehmomentanhebung ub und die Hochlaufzeit ACC.
Die Hoch - und Runterlauf - Rampen zeigen ein unregelmäßiges Verhalten.	Die Hochlaufzeit ACC und die Runterlaufzeit dEC sind zu klein ein-gestellt. Erhöhen Sie die Hochlaufzeit ACC und die Runterlaufzeit dEC.
Der Motor zieht einen zu hohen Strom.	Die Last ist zu groß. Verringern Sie die Last. Wenn der Motor in einer kleinen Geschwindigkeit dreht, prüfen Sie, ob die Drehmomentanhebung ub zu hoch eingestellt ist.
Der Motor dreht mit einer höheren oder niedrigeren Drehzahl, als mit dem eingestelltem Wert vor - gegeben.	Die Motornennspannung passt nicht zur Frequenzumrichter – Ausgangsspannung. Überprüfen Sie die Schaltung im Motor - Klemmkasten. (Stern oder Dreieck) Prüfen Sie den Wert der Ausgangsspannung im Parameter uLu. Prüfen Sie die Eingangsspannung am Motorklemmbrett. Falls die Spannung kleiner ist als die Ausgangsspannung am Frequenzumrichter, könnten die Anschlusskabel einen zu geringen Querschnitt haben. Ersetzen Sie die Anschlusskabel gegen Kabel mit größerem Querschnitt. Das Verhältnis des Untersetzungsgetriebes stimmt nicht. Ändern Sie das Verhältnis von dem Untersetzungsgetriebe. Die Ausgangsfrequenz ist nicht korrekt. Prüfen Sie die Ausgansfrequenz uLu.. Überprüfen Sie die Eckfrequenz uL.
Die Motordrehzahl schwankt wärend des Betriebes.	Verringern Sie die Lastschwankungen. Der Frequenzumrichter oder der Motor haben nicht die richtige Größe. Setzen Sie einen passenden Frequenzumrichter und Motor ein. Prüfen Sie ob sich die Frequenzvorgaben ändern. Wenn der Parameter Pt auf 3 eingestellt ist (Vector - Kennlinie), überprüfen Sie die Motor - Parameter (ab Parameter F400)
Parametereinstellungen können nicht geändert werden.	Wechseln Sie die Parametereinstellungen F700, F721, F730, F733, F734, F735, F736. Es ist für die Sicherheit ratsam, das verschiedene Parameter während des Betriebes nicht geändert werden können.
Falls Sie vergessen haben, welche Parameter Sie gesetzt oder zurückgesetzt haben.	Nutzen Sie die Parameter Gruppe U (Gr.u) und die Historie - Funktion (AUH) zum Auslesen der geänderten Parameter.
Falls Sie alle Parameter zurück in die Grund - einstellung setzen wollen.	Sie können alle Parameter auf die Grundeinstellung zurücksetzen, indem Sie den Parameter tYP auf 3 (Werkseinstellung) und anschließend tYP auf 1 (50 Hz - Europa - Einstellung) setzen.

11.5 Wenn der Motor sich nicht dreht, obwohl keine Fehlermeldung angezeigt wird.

Der Motor dreht sich nicht

↓Ja

Leuchtet die Anzeige — **Nein** → Prüfen Sie die Eingangsspannung. Hat die Eingangsspannung den richtigen Wert? — **Nein** → Schließen Sie den Frequenzumrichter an die richtige Spannung

Ja → Wenden Sie sich bitte an Ihre Toshiba - Vertriebsniederlassung

↓Ja

Wird die Meldung OFF angezeigt — **Ja** → Die Reglerfreigabe ist nicht geschlossen.⇒Schließen Sie die Reglerfreigabe. (Klemme ST) Prüfen Sie die Einstellung im Parameter F110.

↓Nein

Wird eine andere Fehlermeldung angezeigt — **Ja** → Beheben Sie die Fehlerursache und reseten den Frequenz - Umrichter

↓Nein

Blinken rtrY und eine andere Fehlermeldung abwechselnd — **Ja** → Der Frequenzumrichter versucht nach einem Abbruch den Motor wieder neu zu starten. Wenn die rtrY - Funktion aktiv ist, kann es sein, das nach einem STOP , Not - Halt oder einer Netzspannungs-unterbrechung der Ablauf dieser Funktion unterbrochen wird.

↓Nein

Leuchtet die LED der RUN / STOP - Taste — **Ja** → Wenn die Bedienfeld - Steuerung aktiviert ist (CMod =1, FMod =1 Oder 3) betätigen Sie die RUN - Taste.

↓Nein

Leuchtet die LED der RUN / STOP - Taste Nicht — **Ja** → Ist das Bedienfeld richtig eingestellt…Wechseln Sie die Einstellung Parameter CMOd
Prüfen Sie bitte alle Einstellungen der Eingangsklemmen am Bedienfeld.
Ist ein anderer Befehlsmodus eingestellt ….Prüfen Sie ob die Befehlsvorgabe korrekt arbeitet.

↓Nein

0.0 Anzeige — **Ja** → Prüfen Sie ob die Frequenzvorgabe nicht auf 0 eingestellt ist.
Prüfen Sie die Frequenzeinstellungen unter Parameter FMod, F200, und F207
Prüfen Sie ob die Start - Frequenz nicht höher eingestellt ist als die Betriebsfrequenz.
Prüfen Sie ob die Sollwerteinstellung (Voreingestellte oder Fest - Frequenz) nicht auf 0 gesetzt ist.
Prüfen Sie die Frequenz - Sollwert - Vorgabe wie unter Kapitel 9.5.1 und 9.5.2 beschrieben.
Prüfen Sie ob der Motor nicht überlastet oder blockiert ist.
→ Reduzieren Sie die Last.

↓Nein

Bestimmen Sie mit welchen Anzeigemodus und Befehlsmodus Sie arbeiten wollen, und stellen Sie wie unter Kapitel 7 und Kapitel 9 beschrieben den Frequenzumrichter ein.

Technische Änderungen vorbehalten

Informationen:

Tel.: +49 (0)2241 / 4807-0

Internet: www.esco-antriebstechnik.de

